

CC®
Einhänger

V1.4.0

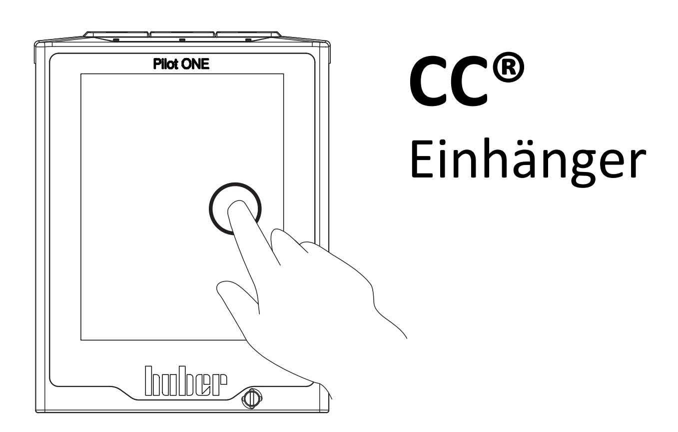
Betriebsanleitung

Diese Dokumentation enthält keinen gerätespezifischen, technischen Anhang.

Eine ausführliche Betriebsanleitung können Sie unter info@huber-online.com anfordern. Bitte geben Sie in Ihrer E-Mail die Modellbezeichnung und die Seriennummer Ihres Temperiergerätes an.



BETRIEBSANLEITUNG



CC®

Einhänger

V1.4.0

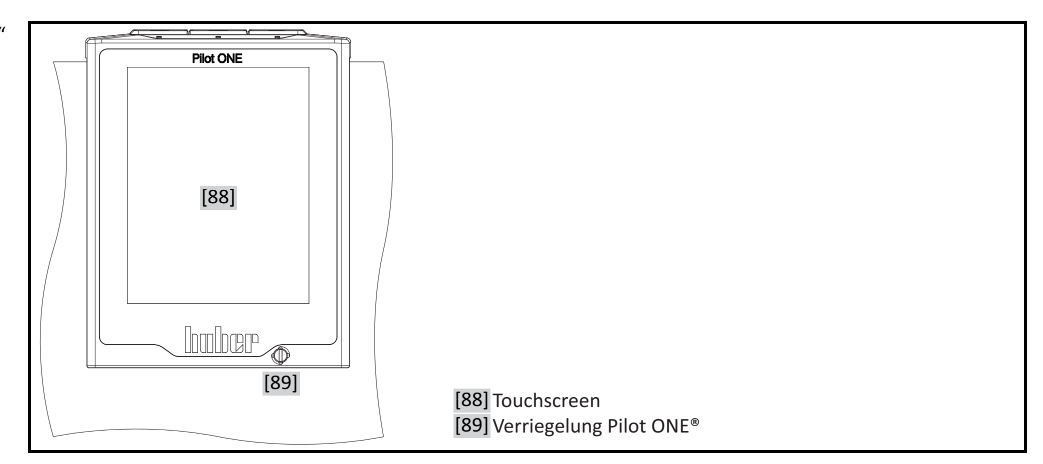
CC®-Einhänger

Diese Betriebsanleitung ist eine Originalbetriebsanleitung.

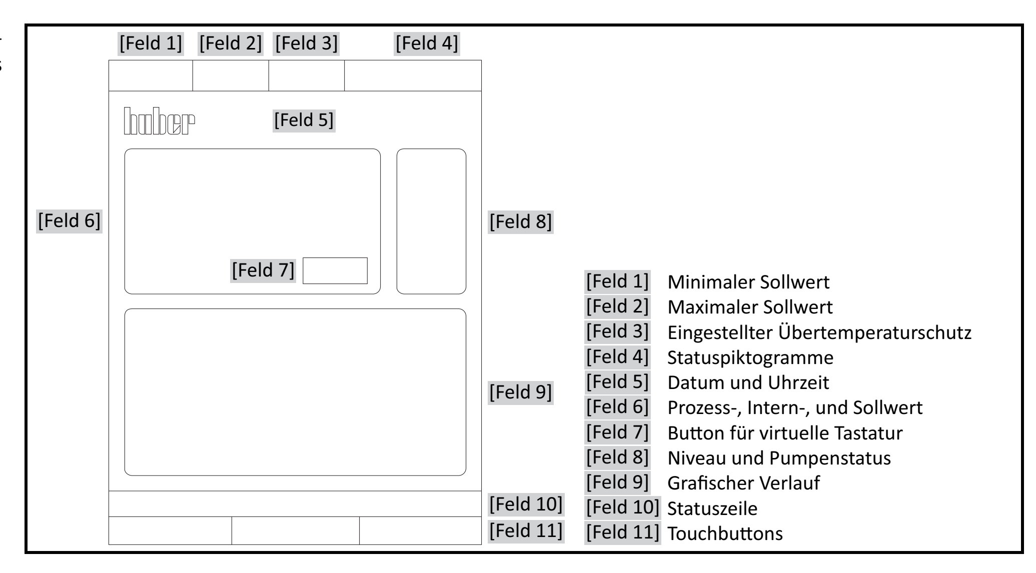
GÜLTIG FÜR:

CC®-E (xd)
CC®-1xxA
CC®-130A Visco x
CC®-2xx(C/B/BX)
CC®-3xx(B/BX)

„Pilot ONE“



Aufbau des „Home“-Bildschirmes





Inhaltsverzeichnis

V1.4.0de/14.04.15//14.06

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für ein Temperiergerät von Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH entschieden. Damit haben Sie eine gute Wahl getroffen. Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Befolgen Sie unbedingt alle Hinweise und Sicherheitshinweise.

Gehen Sie bei Transport, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Instandsetzung, Lagerung und Entsorgung nach dieser Betriebsanleitung vor.

Beim bestimmungsgemäßen Betrieb bieten wir Ihnen volle Gewährleistung für Ihr Temperiergerät.

1 Einführung

1.1 Angaben zur Konformitätserklärung

CE Die Geräte entsprechen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der nachfolgend aufgeführten europäischen Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

1.2 Sicherheit

1.2.1 Darstellung von Sicherheitshinweisen

Sicherheitshinweise sind durch untenstehende Piktogramm-/Signalwort-Kombinationen gekennzeichnet. Das Signalwort beschreibt die Einstufung des Restrisikos bei Außerachtlassung der Betriebsanleitung.



Kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird.



Kennzeichnet eine allgemein gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.



Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Verletzungen zur Folge haben kann.

HINWEIS

Kennzeichnet eine Situation, die Sachschäden zur Folge haben kann.

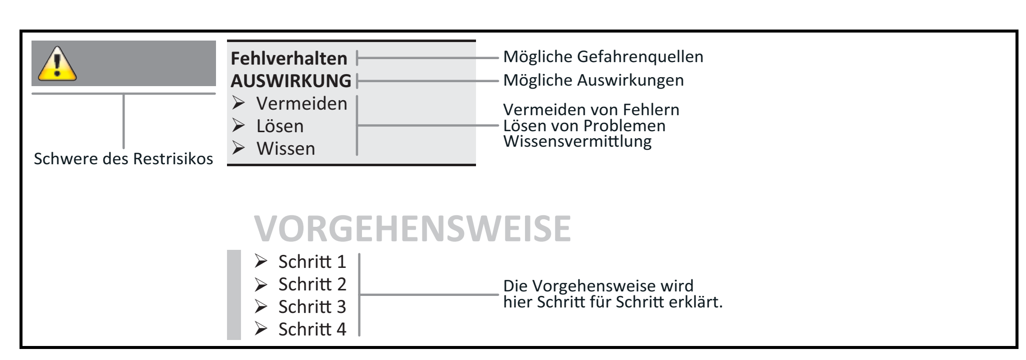
INFORMATION

Kennzeichnet wichtige Hinweise und nützliche Tipps.



Hinweise in Verbindung mit Ex p Schrank.

Erklärung Sicherheitshinweise und Vorgehensweise



Die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sollen Sie als Betreiber, Bediener und die Anlage vor Schäden schützen. Sicherheitshinweise müssen immer VOR der Handlungsanweisung und am Anfang jedes Kapitels stehen. Sie sollen zuerst über die Restrisiken durch Fehlanwendung informiert sein, bevor Sie mit der jeweiligen Aktion beginnen.

1.2.2 Bestimmungsgemäßer Betrieb

GEFAHR

Temperiergerät wird im explosionsgefährdeten Bereich betrieben

TOD DURCH EXPLOSION

- Das Temperiergerät NICHT innerhalb einer ATEX-Zone aufbauen oder in Betrieb nehmen.

WARNUNG

Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb

SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN

- Betriebsanleitung leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe des Temperiergerätes aufbewahren.
- Es darf nur ausreichend qualifiziertes Bedienpersonal mit dem Temperiergerät arbeiten.
- Das Bedienpersonal ist vor dem Umgang mit dem Temperiergerät zu schulen.
- Kontrollieren Sie, dass das Bedienpersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
- Legen Sie genaue Zuständigkeiten für das Bedienpersonal fest.
- Dem Bedienpersonal ist die persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.
- Unbedingt die betreiberseitigen Sicherheitsvorschriften zur Sicherung von Leib und Leben sowie zur Schadensbegrenzung befolgen!

HINWEIS

Änderungen am Temperiergerät durch Dritte

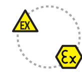
SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT

- Keine technischen Änderungen am Temperiergerät durch Dritte vornehmen lassen.
- Bei jeder nicht mit dem Hersteller abgestimmten Änderung verliert jede CE-Konformitätserklärung des Temperiergerätes ihre Gültigkeit.
- Nur vom Hersteller geschultes Fachpersonal darf Änderungen, Reparaturen oder Wartungsarbeiten vornehmen.
- **Es gilt zwingend zu beachten:**
- Temperiergerät nur in einwandfreiem Zustand benutzen!
- Inbetriebnahme und Reparaturen nur von Fachpersonal durchführen lassen!
- Sicherheitseinrichtungen nicht übergehen, überbrücken, demontieren oder abschalten!

Das Temperiergerät darf zu keinen anderen Zwecken verwendet werden als zur Temperierung entsprechend der Betriebsanleitung.

Das Temperiergerät ist für die industrielle Nutzung hergestellt. Mit dem Temperiergerät werden Applikationen z.B. von Glas- oder Metallreaktoren oder andere fachgerecht zweckdienlichen Objekte in Laboratorien und Industrie temperiert. Durchflusskühler und Kalibrierbäder sind ausschließlich in Kombination mit Huber-Temperiergeräten zu verwenden. Zum Einsatz kommen für das Gesamtsystem geeignete Thermofluide. Die Kälte- oder Heizleistung wird an den Pumpenanschlüssen, oder - sofern vorhanden - im Temperierbad, bereitgestellt. Die technische Spezifikation des Temperiergeräts ist im Datenblatt (ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**) angegeben. Das Temperiergerät ist entsprechend den Handlungsanweisungen in dieser Betriebsanleitung zu installieren, einzurichten und zu betreiben. Jede Nichtbeachtung der Betriebsanleitung gilt als nicht bestimmungsgemäßer Betrieb. Das Temperiergerät entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. In Ihrem Temperiergerät sind Sicherheitseinrichtungen eingebaut.

1.2.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung



Das Temperiergerät ist ohne Ex p Schrank **NICHT** explosionsgeschützt ausgeführt und darf **NICHT** innerhalb einer ATEX Zone aufgebaut oder in Betrieb genommen werden. Bei Betrieb des Temperiergerätes in Verbindung mit einem Ex p Schrank sind unbedingt die Hinweise im Anhang (Abschnitt ATEX Betrieb) zu beachten und Folge zu leisten. Der Anhang ist nur bei Temperiergeräten, die in Verbindung mit einem Ex p Schrank ausgeliefert werden, vorhanden. Falls dieser Anhang fehlt, setzen Sie sich bitte umgehend mit dem Customer Support der Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH in Verbindung (Telefonnummer auf Seite 68 im Abschnitt **»Telefonnummer und Firmenadresse«**).

Die Verwendung als Medizinprodukt (z.B. in Vitro Diagnostikverfahren) oder zur direkten Lebensmitteltemperierung ist **NICHT** zulässig.

Das Temperiergerät darf zu **KEINEN** anderen Zwecken verwendet werden als zur Temperierung entsprechend der Betriebsanleitung.

Der Hersteller übernimmt **KEINE** Haftung für Schäden aufgrund **technischer Veränderungen** am Temperiergerät, **unsachgemäßer Behandlung** bzw. Nutzung des Temperiergeräts **unter Außerachtlassung** der Betriebsanleitung.

1.3 Betreiber und Bedienpersonal – Pflichten und Anforderungen

1.3.1 Pflichten des Betreibers

Die Betriebsanleitung ist leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe des Temperiergerätes aufzubewahren. Es darf nur ausreichend qualifiziertes Bedienpersonal (z.B. Maschinenbediener, Chemiker, CTA, Physiker etc.) mit dem Temperiergerät arbeiten. Das Bedienpersonal ist vor dem Umgang mit dem Temperiergerät zu schulen. Kontrollieren Sie, dass das Bedienpersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat. Genaue Zuständigkeiten für das Bedienpersonal festlegen. Dem Bedienpersonal ist die persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.

1.3.2 Anforderungen an das Bedienpersonal

Am Temperiergerät darf nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal arbeiten, das vom Betreiber dazu beauftragt und eingewiesen wurde. Das Mindestalter für Bediener beträgt 18 Jahre. Unter 18-Jährige dürfen nur unter Aufsicht einer qualifizierten Fachkraft das Temperiergerät bedienen. Der Bediener ist im Arbeitsbereich Dritten gegenüber verantwortlich.

1.3.3 Pflichten des Bedienpersonals

Vor dem Umgang mit dem Temperiergerät die Betriebsanleitung sorgfältig lesen. Bitte beachten Sie unbedingt die Sicherheitsvorschriften. Beim Umgang mit dem Temperiergerät die persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, rutschfestes Schuhwerk) tragen.

1.4 Allgemeine Informationen

1.4.1 Beschreibung des Arbeitsplatzes

Der Arbeitsplatz befindet sich am Bedienfeld vor dem Temperiergerät. Der Arbeitsplatz wird bestimmt durch die kundenseitig angeschlossene Peripherie. Er ist dementsprechend vom Betreiber sicher zu gestalten. Die Gestaltung des Arbeitsplatzes richtet sich auch nach den zutreffenden Forderungen der BetrSichV und der Risikobeurteilung des Arbeitsplatzes.

1.4.2 Sicherheitseinrichtungen nach DIN 12876

Die Klassenbezeichnung für Ihr Temperiergerät entnehmen Sie bitte dem Datenblatt im Anhang.

Klasseneinteilung von Laborthermostaten und Laborbädern

Klassenbezeichnung	Temperierflüssigkeit	Technische Anforderung	Kennzeichnung[d)]
I	Nichtbrennbar [a)]	Überhitzungsschutz [c)]	NFL
II	Brennbar [b)]	Einstellbarer Überhitzungsschutz	FL
III	Brennbar [b)]	Einstellbarer Übertemperaturschutz und zusätzlicher Unterniveauschutz	FL

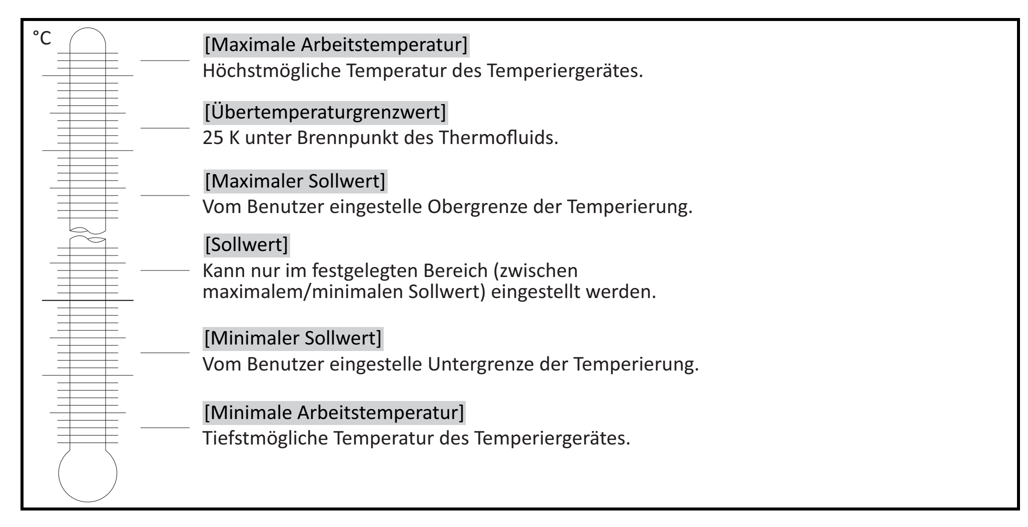
[a)] In der Regel Wasser; andere Flüssigkeiten nur, wenn sie auch im Temperaturbereich eines Einzelfehlerfalles nicht brennbar sind.

[b)] Die Temperierflüssigkeiten müssen einen Brennpunkt von ≥ 65 °C haben; das heißt, bei der Verwendung von Ethanol ist nur ein beaufsichtigter Betrieb möglich.

[c)] Der Überhitzungsschutz kann z. B. durch einen geeigneten Füllstandssensor oder durch eine geeignete Temperaturbegrenzungseinrichtung erreicht werden.

[d)] Optional nach Wahl des Herstellers.

Übersicht der Temperaturgrenzen



Elektronischer Unterniveau- und Übertemperaturschutz in Kombination

Einige Temperiergeräte (geräteabhängig) verfügen über einen elektronischen Übertemperaturschutz und Unterniveauschutz. An Stelle einer mechanischen Schwimmereinrichtung werden Temperatursensoren an der Oberfläche der Heizwendeln eingesetzt, die eine Übertemperatur an dieser potentiellen Zündquelle überwachen und dafür sorgen, dass der Regler die Heizwendeltemperaturen unterhalb der kritischen Temperatur (Brennpunkt des Thermofluids) abregelt (nicht gültig bei Chillern, hier wird der Füllstand kapazitiv ermittelt). Über das **>Touchscreen<** [88] (siehe Abbildung **»„Pilot ONE“«** auf Seite 6) wird eine entsprechende Meldung ausgegeben.

Es wird kein mechanisches Werkzeug mehr für die Einstellung der Auslösewerte des Übertemperaturschutzes benötigt. An diese Stelle tritt ein softwaretechnisches Werkzeug. Eine Einstellung des Grenzwertes des Übertemperaturschutzes kann dabei nur durchgeführt werden, wenn ein vom „Pilot ONE“ zuvor zufällig ausgegebener Code richtig eingegeben wird. Dadurch wird, wie beim mechanischen Werkzeug, eine unbeabsichtigte Einstellung vermieden.

1.4.3 Weitere Schutzeinrichtungen

INFORMATION

Notfallplan – Stromnetz-Zufuhr unterbrechen!
Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz!

1.4.3.1 Stromunterbrechung

Nach einem Stromnetz-Ausfall (oder beim Einschalten des Temperiergerätes) kann unter dieser Funktion bestimmt werden, wie sich das Temperiergerät verhalten soll. Dieses Verhalten kann über den „Pilot ONE“ bestimmt werden.

AUS/Standby (Standardeinstellung)
Die Temperierung wird nach dem Einschalten des Temperiergerätes erst durch manuelle Eingabe gestartet.

EIN/Temperierung aktiv
Die Temperierung wird nach dem Einschalten des Temperiergerätes immer gestartet. Für einige Sekunden wird eine INFO eingeblendet. Hierdurch besteht die Möglichkeit, den automatischen Start zu unterdrücken.

Netzausfallautomatik
Falls die Temperierung bei einem Stromnetz-Ausfall aktiv war, wird sie nach dem Stromnetz-Ausfall automatisch fortgesetzt.

1.4.3.2 Alarmfunktionen

Ein Alarm ist ein Anlagenzustand, der ungünstige Prozessbedingungen meldet. Das Temperiergerät kann so programmiert werden, dass der Anlagenbetreuer beim Überschreiten bestimmter Grenzwerte alarmiert wird.

Das Verhalten des Temperiergerätes bei einem Alarm kann bestimmt werden. Mögliche Reaktionen sind: Temperierung abschalten oder auf einen sicheren Sollwert (2. Sollwert) temperieren.

1.4.3.3 Warnmeldungen

Warnmeldungen beinhalten eine Meldung über eine Unregelmäßigkeit des Temperiergerätes. Diese Meldungen führen zu keinen weiteren Konsequenzen. Der Anlagenbetreuer wertet die Relevanz der Meldung aus und leitet ggf. Schritte ein.

2 Inbetriebnahme

2.1 Innerbetrieblicher Transport

- Das Temperiergerät nicht alleine und nicht ohne Hilfsmittel transportieren.
- Das Temperiergerät vor Transportschäden schützen.

2.2 Auspacken



Inbetriebnahme eines beschädigten Temperiergerätes

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- ➢ Nehmen Sie ein beschädigtes Temperiergerät nicht in Betrieb.
- ➢ Nehmen Sie Kontakt mit dem Customer Support auf. Die Telefonnummer finden Sie auf Seite 68 im Abschnitt **»Telefonnummer und Firmenadresse«**.

VORGEHENSWEISE

- ➢ Achten Sie auf eine Beschädigung der Verpackung. Eine Beschädigung kann auf einen Sachschaden am Temperiergerät hinweisen.
- ➢ Prüfen Sie beim Auspacken das Temperiergerät auf eventuelle Transportschäden.
- ➢ Wenden Sie sich für die Regulierung der Ansprüche ausschließlich an Ihren Spediteur.

2.3 Umgebungsbedingungen



Ungeeignete Umgebungsbedingungen/ungeeignete Aufstellung

SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN

- ➢ Vorgaben unter Abschnitt **»Umgebungsbedingungen«** und **»Aufstellungsbedingungen«** einhalten.

INFORMATION

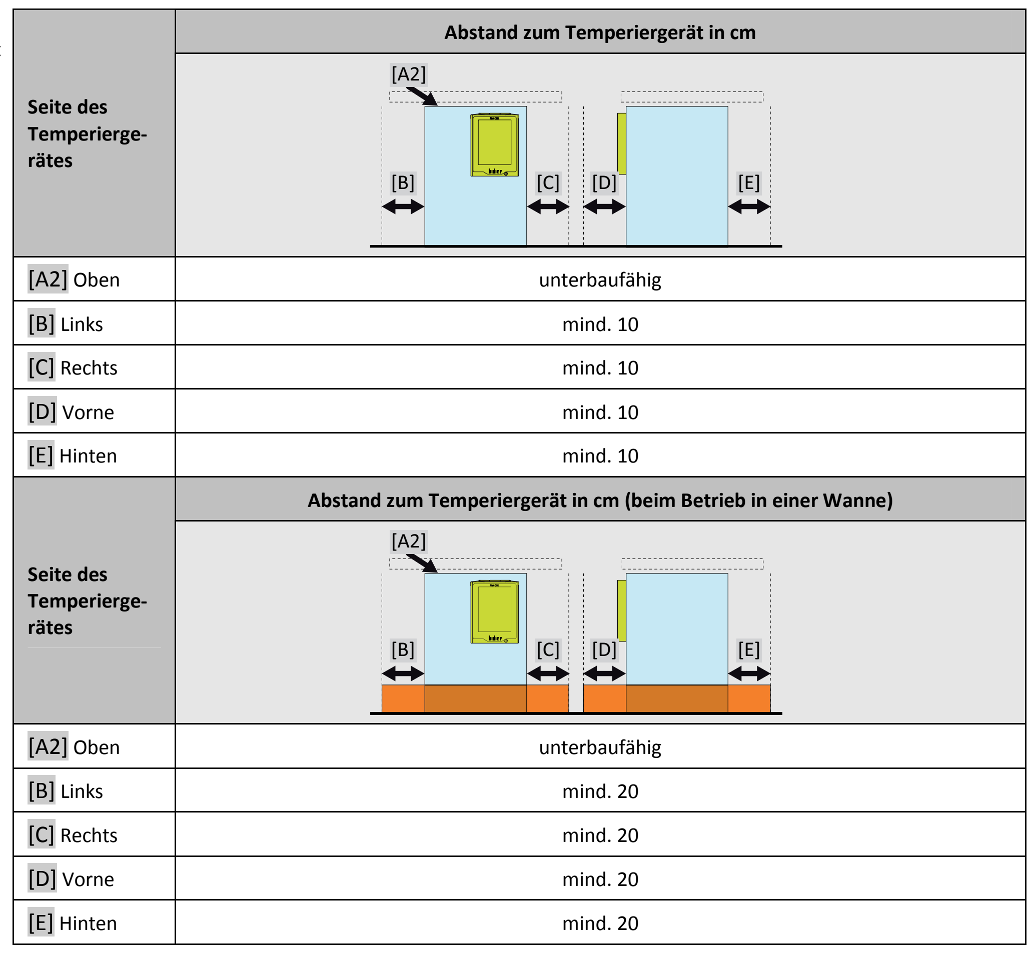
Sorgen Sie dafür, dass am Standort genügend Frischluft für die Umwälzpumpe und die Kompressoren zur Verfügung steht. Die warme Abluft muss ungehindert nach oben entweichen können.

Standmodelle
Entnehmen Sie die Anschlussdaten dem Datenblatt (ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**).

Die Verwendung des Temperiergerätes ist nur unter normalen Umgebungsbedingungen gemäß DIN EN 61010-1:2001 zulässig:

- Verwendung nur in Innenräumen.
- Aufstellungshöhe bis zu 2.000 Meter ü. d. M..
- Wand- und Deckenabstand für ausreichenden Luftaustausch einhalten (Abfuhr von Abwärme, Zufuhr von Frischluft für das Temperiergerät und Arbeitsraum). Bei luftgekühltem Temperiergerät für ausreichend Bodenfreiheit sorgen. Dieses Temperiergerät nicht im Karton oder zu kleiner Wanne betreiben, ansonsten wird der Luftaustausch blockiert.
- Die Werte für die Umgebungstemperatur entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt; die Einhaltung der Umgebungsbedingungen ist für einen fehlerfreien Betrieb zwingend notwendig.
- Relative Luftfeuchte maximal 80 % bis 32 °C und bis 40 °C linear auf 50 % abnehmend.
- Kurze Entfernung zu Versorgungsanschlüssen.
- Das Temperiergerät darf nicht so aufgestellt sein, dass der Zugang zur Trenneinrichtung (zum Stromnetz) erschwert oder gar behindert wird.
- Größe der Netzspannungsschwankungen: siehe Datenblatt ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**.
- Transiente Überspannungen, wie sie üblicherweise im Stromversorgungssystem auftreten.
- Zutreffender Verschmutzungsgrad: 2.
- Überspannungskategorie II.

Wandabstand zum Temperiergerät



Seite des Temperiergerätes	Abstand zum Temperiergerät in cm
[A2] Oben	unterbaufähig
[B] Links	mind. 10
[C] Rechts	mind. 10
[D] Vorne	mind. 10
[E] Hinten	mind. 10
Seite des Temperiergerätes	**Abstand zum Temperiergerät in cm (beim Betrieb in einer Wanne)**
[A2] Oben	unterbaufähig
[B] Links	mind. 20
[C] Rechts	mind. 20
[D] Vorne	mind. 20
[E] Hinten	mind. 20

2.4 Aufstellungsbedingungen



Temperiergerät wird auf die Stromnetz-Leitung gestellt

TOD DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG DURCH BESCHÄDIGUNG DER STROMNETZ-LEITUNG

➢ Temperiergerät nicht auf die Stromnetz-Leitung stellen.

- Das Temperiergerät beim Wechsel von einer kalten Umgebung in eine warme (oder umgekehrt) ca. 2 Stunden akklimatisieren lassen. Vorher das Temperiergerät nicht einschalten!
- Senkrecht transportieren.
- Senkrecht, standfest und kippsicher aufstellen.
- Verwenden Sie einen nichtbrennbaren, dichten Untergrund.
- Umgebung sauber halten: Rutsch- und Kippgefahr vorbeugen.
- Falls Räder vorhanden sind, müssen diese nach der Aufstellung arretiert werden!
- Tropfschutz unterhalb des Temperiergerätes für Tauwasser/Thermofluid.
- Verschüttetes/ausgelaufenes Thermofluid muss sofort fachgerecht entsorgt werden.
- Der Betreiber muss nach nationalen Vorschriften prüfen, ob für den Aufstellungsbereich des Temperiergerätes/der kompletten Anlage eine Auffangwanne gesetzlich vorgeschrieben ist.
- Achten Sie auf die Bodenbelastbarkeit bei Großgeräten.
- Die Umgebungsbedingungen beachten.

2.5 Empfohlene Temperier- und Kühlwasserschläuche



Verwendung von ungeeigneten/defekten Schläuchen und/oder Schlauchverbindungen

VERLETZUNGEN

- **Thermofluid**
- Fachgerechte Schläuche und/oder Schlauchverbindungen benutzen.
- In regelmäßigen Abständen die Dichtheit und die Qualität der Schläuche und Schlauchverbindungen überprüfen und bei Bedarf geeignete Maßnahmen (Ersatz) ergreifen.
- Temperierschläuche gegen Berührung/mechanische Belastung isolieren bzw. sichern.
- **Kühlwasser**
- Für erhöhte Sicherheitsanforderungen müssen Panzerschläuche verwendet werden.
- Auch bei kürzeren Stillständen (z. B. über Nacht) die Kühlwasserzufuhr zum Temperiergerät schließen.



Heißes oder kaltes Thermofluid und Oberflächen

VERBRENNUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Direkten Kontakt mit dem Thermofluid oder den Oberflächen vermeiden.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).

Verwenden Sie zum Anschluss von Applikationen nur Temperierschläuche, die mit dem verwendeten Thermofluid kompatibel sind. Achten Sie bei der Auswahl von Temperierschläuchen auch auf den Temperaturbereich, in dem die Schläuche verwendet werden sollen.

- Wir empfehlen Ihnen zur Verwendung mit Ihrem Temperiergerät ausschließlich temperaturisolierte Temperierschläuche. Für die Isolierung der Anschlussarmaturen ist der Betreiber verantwortlich.
- Zum Anschluss an die Kühlwasserversorgung empfehlen wir **ausschließlich Panzerschläuche**. Kühlwasser- und isolierte Temperierschläuche finden Sie im Huber-Katalog unter Zubehör.

2.6 Schlüsselweiten und Drehmomente

Beachten Sie die Schlüsselweiten, die sich für den Pumpenanschluss am Temperiergerät ergeben. Nachfolgende Tabelle führt die Pumpenanschlüsse und die sich daraus ergebenden Schlüsselweiten, sowie die Drehmomentwerte, auf. Ein Dichtheitstest muss anschließend immer durchgeführt und die Verbindungen bei Bedarf nachgezogen werden. Die Werte der maximalen Drehmomente (siehe Tabelle) dürfen **nicht** überschritten werden.

Übersicht Schlüsselweite und Drehmomente

Pumpenanschluss	Schlüsselweite Überwurfmutter	Schlüsselweite Anschlussstutzen	Empfohlene Drehmomente in Nm	Maximale Drehmomente in Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153

2.7 Temperiergeräte mit Gegenkühlung

Gültig für CC-Wärmethermostate mit >Kühlschlange< [29]



VORSICHT

Dampfaustritt oder heißes Wasser an der >Kühlschlange< [29]

SCHWERE VERBRENNUNGEN

- Die **>Kühlschlange<** [29] bei Badtemperaturen > 95 °C nicht einsetzen.
- Für eine große Durchflussmenge durch die **>Kühlschlange<** [29] bei Badtemperaturen > 60 °C sorgen.

HINWEIS

Kein Schutz vor Korrosion

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT

- Der Zusatz von Korrosionsschutzmitteln ist zwingend, wenn der Wasserkreislauf durch Salzeintrag (Chloride, Bromide) belastet wird.
- Die Beständigkeit der im Kühlwasserkreislauf eingesetzten Materialien mit dem Kühlwasser muss sichergestellt werden. Die eingesetzten Materialien entnehmen Sie dem Datenblatt ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**.
- Erhalten Sie sich durch geeignete Maßnahmen den Garantieanspruch.
- Informationen zum Thema Wasserqualität finden Sie unter www.huber-online.com.

INFORMATION

>Kühlschlange< [29] verkalkt bei Kühlwassertemperaturen > 60 °C in Abhängigkeit von der Wasserqualität. Entkalken Sie rechtzeitig und regelmäßig.
Beachten Sie alle gesetzlichen und von Ihrem Wasserversorger vorgegebenen Vorschriften beim Anschluss an das öffentliche Wassernetz.

Um Temperaturen nahe der Umgebungstemperatur zu erreichen, benötigen Sie eine **>Kühlschlange<** [29]. Bei einigen Temperiergerätetypen ist die **>Kühlschlange<** [29] vormontiert, für andere als Zubehör erhältlich (siehe Anschlussskizze ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**).

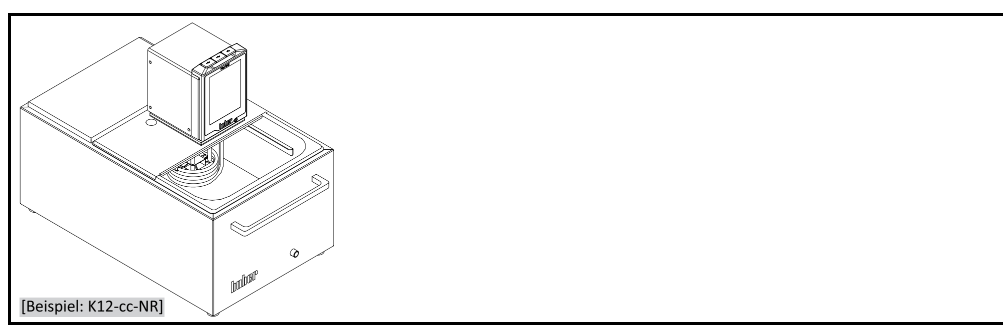
VORGEHENSWEISE

- Schließen Sie an einen der Anschlüsse Ihren Kühlwasserzulauf und an den anderen Ihren Kühlwasserrücklauf an (keine bevorzugte Richtung).
- Benutzen Sie die **>Kühlschlange<** [29] nur bei Badtemperaturen kleiner 95 °C.
- Sorgen Sie bei hohen Badtemperaturen (zwischen 60 °C und 95 °C) für genügend Durchfluss, um ein übermäßiges Verkalken von **>Kühlschlange<** [29] und Rücklaufleitung zu verhindern.
- Stellen Sie beim Aufheizen die Kühlwasserzufuhr ab. Sie sparen Energie und erhalten kürzere Aufheizzeiten.

2.8 Temperiergeräte mit Bad

2.8.1 Betrieb als Badthermostat

Abbildung Badthermostat



[Beispiel: K12-cc-NR]

Beachten Sie die Volumenverdrängung, die durch eine Probe (z. B. Erlenmeyerkolben) herbeigeführt wird. Stellen Sie Ihre Probe in das noch leere Bad. Füllen Sie erst dann ausreichend Temperierflüssigkeit ein. Beachten Sie auch, dass beim Herausnehmen Ihrer Probe das Temperierflüssigkeitsniveau absinkt. Dies kann, bei aktiver Temperierung, zu einer Sicherheitsabschaltung (Unterniveauschutz) führen. Schalten Sie deshalb zuvor die Temperierung aus.

2.9 Betriebsvorbereitung

2.9.1 Extern geschlossene und extern offene Applikationen

Mit Hilfe eines vormontierten oder als Zubehör erhältlichen Pumpenadapters können Sie auch eine externe Applikation (z. B. Reaktor oder offenes Badgefäß) temperieren. Extern offene Applikationen können Sie nur in Verbindung mit einem DS Niveau-Konstanthalter (Zubehör) störungsfrei betreiben. Der DS Niveau-Konstanthalter gleicht die Unterschiede der Pumpe (Druckleistung und Saugleistung) aus. Sofern nicht schon montiert, montieren Sie bitte den Pumpenadapter. Bei einer extern offenen Applikation montieren Sie bitte auch den DS Niveau-Konstanthalter am extern offenen Bad, und beachten Sie auf Seite 52 den Abschnitt **»Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation«**, sowie die Betriebsanleitung des DS Niveau-Konstanthalters.

2.9.2 Ventile öffnen/schließen

Ventile öffnen und schließen



INFORMATION

Ventile öffnen:
Ventile durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn öffnen (um 90° bis zum Anschlag nach links drehen).
Ventile schließen:
Ventile durch Drehen im Uhrzeigersinn schließen (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).

VORGEHENSWEISE

- Überprüfen Sie alle Ventile, ob diese geschlossen sind.
- Schließen Sie alle Ventile durch Drehen im Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).

2.10 Extern geschlossene Applikation anschließen

Die Abbildung „Anschlussskizze“ finden Sie ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**.

2.10.1 Anschluss einer extern geschlossenen Applikation

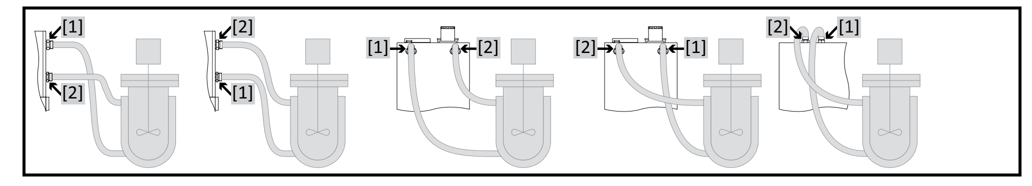
HINWEIS

Überdruck > 0,5 bar (ü) bei Glasapparaturen

SACHSCHADEN DURCH RISSBILDUNG AN DEN GLASAPPARATUREN

- Sorgen Sie für eine Überdruckschutzeinrichtung um Schäden an den Glasapparaten zu vermeiden.
- Keine Ventile/Schnellkupplungen in den Zu-/Abläufen vom Temperiergerät zur Glasapparatur und von der Glasapparatur zum Temperiergerät einbauen.
- **Falls Ventile/Schnellkupplungen benötigt werden:**
- Installieren Sie Berstscheiben direkt an der Glasapparatur (jeweils am Zu- und Ablauf).
- Installieren Sie einen Bypass vor den Ventilen/Schnellkupplungen zur Glasapparatur.
- Passendes Zubehör (z. B. Bypässe zur Druckreduzierung) finden Sie im Huber-Katalog.

Beispiel: Anschluss einer extern geschlossenen Applikation



Damit Ihre Applikation richtig betrieben werden kann und keine Luftblasen im System bleiben, müssen Sie dafür sorgen, dass der Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1] aus dem Temperiergerät mit dem tiefer liegenden Anschlusspunkt der Applikation und der Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2] in das Temperiergerät mit dem höher liegenden Anschlusspunkt der Applikation verbunden wird.

VORGEHENSWEISE

- Entfernen Sie die Verschlussschrauben von den Anschlüssen **>Umwälzung Ausgang<** [1] und **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Schließen Sie dann Ihre Applikation über geeignete Thermofluidschläuche an das Temperiergerät an. Die entsprechenden Schlüsselweiten entnehmen Sie der Tabelle auf Seite 20 im Abschnitt **»Schlüsselweiten und Drehmomente«**.
- Kontrollieren Sie die Anschlüsse auf Dichtheit.

2.11 Stromnetz-Anschluss

INFORMATION

Aufgrund lokaler Gegebenheiten kann es sein, dass Sie anstelle der mitgelieferten Original-Stromnetz-Leitung eine alternative Stromnetz-Leitung verwenden müssen. Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung, die länger als **3 m** ist, um das Temperiergerät jederzeit problemlos vom Stromnetz trennen zu können. Lassen Sie den Wechsel der Stromnetz-Leitung nur von einem Elektriker durchführen.

2.11.1 Anschluss durch Steckdose mit Schutzkontakt (PE)

GEFAHR

Anschluss an Stromnetz-Steckdose ohne Schutzkontakt (PE)

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nur an Stromnetz-Steckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen.

GEFAHR

Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

HINWEIS

Falscher Stromnetz-Anschluss

SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT

- Ihre gebäudeseitig vorhandene Stromnetz-Spannung und -frequenz muss mit den Temperiergeräteangaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

INFORMATION

Lassen Sie bei Unklarheiten über einen vorhandenen Schutzkontakt (PE) den Anschluss von einem Elektriker überprüfen.

2.11.2 Anschluss durch Direktverdrahtung

GEFAHR

Anschluss/Anpassung an das Stromnetz wird nicht von einem Elektriker durchgeführt

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Anschluss/Anpassung an das Stromnetz von einem Elektriker durchführen lassen.

GEFAHR

Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

HINWEIS

Falscher Stromnetz-Anschluss

SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT

- Ihre gebäudeseitig vorhandene Stromnetz-Spannung und -frequenz muss mit den Temperiergeräteangaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Funktionsbeschreibung des Temperiergerätes

3.1.1 Allgemeine Funktionen

CC-Wärmethermostate sind **Temperiergeräte**, die hervorragend für die Temperierung von Bädern eingesetzt werden können. Die **Regler-Generation** zeichnet sich dadurch aus, dass es nur noch **eine Hardware** gibt. Gegen eine Lizenzgebühr können Sie über einen **Aktivierungsschlüssel** jederzeit, und sehr schnell, die Funktionalität eines z. B. einfachsten Temperiergerätes (Basis-Version) bis zur **maximalen Funktionalität** (Professional-Version) ausbauen.

Mit der leistungsstarken **Wärmetechnik** können Sie entsprechend **kurze Aufheizzeiten** erreichen.

3.1.2 Weitere Funktionen

Durch die **drehzahlgeregelte Druck- und Saugpumpe** kann die Durchmischung des Thermofluids optimal an die vorgegebene Aufgabe angepasst werden.

Mit Hilfe des **selbstoptimierenden Kaskadenreglers** erreichen Sie **optimale Regelergebnisse** im Anregelverhalten/Ausregelverhalten. Sie können wahlweise aperiodisch oder mit leichtem Überschwinger (schneller) temperieren.

Je nach Ausbaustufe stehen Ihnen analoge und digitale Schnittstellen, Programmgeber und ein Pt100 Anschluss zur Verfügung.

Ihr Temperiergerät lässt sich in viele Laborautomatisierungssysteme problemlos einbinden. Hierfür sorgen die **standardmäßig vorhandenen Schnittstellen Ethernet, USB-Device und USB-Host am „Pilot ONE“**. Durch das optional erhältliche Com.G@te können Sie Ihr Temperiergerät um **digitale Schnittstellen (RS232 und RS485), analoge Stromschnittstelle (0/4 - 20 mA oder 0 - 10 V) und diverse digitale Steuerungsmöglichkeiten (Ein-/Ausgang)** erweitern.

Das **abnehmbare Bedienteil („Pilot ONE“)** kann auch als **Fernbedienung** benutzt werden. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Vertrieb der Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH falls Sie die Verlängerungsleitung benötigen. Die Telefonnummer des Huber-Vertriebes finden Sie auf Seite 68 im Abschnitt **»Telefonnummer und Firmenadresse«**.

Über einen **Pt100 Anschluss** können Sie **externe Temperieraufgaben** (Voraussetzung E-grade Exklusiv oder Professional) problemlos erledigen.

Das Temperiergerät kann mit einer **integrierten Temperatur-Rampenfunktion** sowie einem **internen Temperatur-Programmgeber** durch ein „E-grade“-Upgrade nachträglich ausgestattet werden. Das „E-grade“-Upgrade **„Exklusiv“** bietet die Möglichkeit, mit dem integrierten Programmgeber 3 Temperierprogramme mit je 5 Programmschritten zu erstellen und abzurufen. Das „E-grade“-Upgrade **„Professional“** bietet die Möglichkeit, mit dem integrierten Programmgeber 10 verschiedene Temperierprogramme mit insgesamt 100 Programmschritten zu erstellen und abzurufen.

Das Temperiergerät verfügt über einen vom eigentlichen Regelkreis **unabhängigen Übertemperaturschutz gemäß DIN EN 61010-2-010**.

3.2 Informationen über Thermofluide



VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluids

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluids ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.

HINWEIS

Nichtbeachtung der Kompatibilität des Thermofluids mit Ihrem Temperiergerät

SACHSCHADEN

- Bei Temperaturen unter 0 °C ist Wasser ohne Zusatz von Frostschutzmittel als Thermofluid ausgeschlossen (Einfriergefahr und mögliche Zerstörung des Verdampfers).
- Beachten Sie bitte eine Klasseneinteilung Ihres Temperiergerätes gemäß DIN 12876.
- Die Beständigkeit nachfolgender Materialien mit dem Thermofluid muss sichergestellt werden: Edelstahl 1.4301/ 1.4401 (V2A), Kupfer, Nickel, FKM, Rotguss/Messing, Silberlote und Kunststoff.
- Die maximale Viskosität des Thermofluids darf bei tiefster Arbeitstemperatur 50 mm²/s nicht überschreiten!
- Die maximale Dichte des Thermofluids darf 1 kg/dm³ nicht überschreiten!

INFORMATION

Als Thermofluide empfehlen wir die im Huber-Katalog aufgeführten Medien. Die Bezeichnung eines Thermofluids ergibt sich aus seinem Arbeitstemperaturbereich und der Viskosität bei 25 °C.

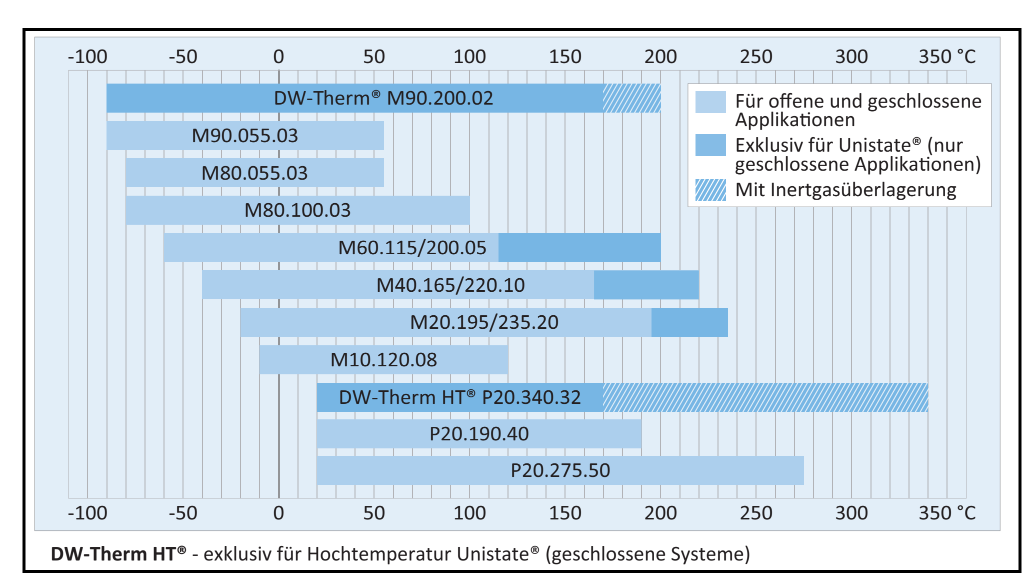
Thermofluid Produktbezeichnung/-schlüssel

Thermofluid Produktbezeichnung/-schlüssel:

P = Plus/M = minus
Unterste Temperaturgrenze des Arbeitsbereiches
Oberste Temperaturgrenze des Arbeitsbereiches
Viskosität bei 25 °C

P 20.340.32 = Temperaturbereich: +20 ... +340 °C, Viskosität bei 25 °C: 32 mm²/s
M80.100.03 = Temperaturbereich: -80 ... +100 °C, Viskosität bei 25 °C: 3 mm²/s

Übersicht: Arbeitstemperaturbereiche der Huber Thermofluide



DW-Therm HT® - exklusiv für Hochtemperatur Unistate® (geschlossene Systeme)

3.3 Bei Versuchsplanung beachten

INFORMATION

Beachten Sie auch die Seite 14 im Abschnitt **»Bestimmungsgemäßer Betrieb«**.

Im Mittelpunkt steht Ihre Applikation. Berücksichtigen Sie, dass die Systemleistung vom Wärmeübergang, der Temperatur, der Viskosität des Thermofluids, Volumenstrom und der Strömungsgeschwindigkeit abhängig ist.

- Stellen Sie sicher, dass der Elektroanschluss ausreichend dimensioniert ist.
- Der Aufstellungsort des Temperiergerätes sollte so gewählt werden, dass trotz eventuell wassergekühlter Kältemaschine genügend Frischluft vorhanden ist.
- Das von Ihnen eingesetzte Thermofluid muss so gewählt werden, dass es nicht nur die minimale und maximale Arbeitstemperatur ermöglicht, sondern auch bezüglich des Brennpunktes, Siedepunktes und Viskosität geeignet ist. Darüber hinaus muss das Thermofluid mit allen Materialien in Ihrem System beständig sein.
- Grundsätzlich nur die vom Hersteller empfohlenen Thermofluide und nur im nutzbaren Temperatur- und Druckspektrum verwenden.
- Die Applikation sollte sich, bei einer Temperierung nahe der Siedetemperatur des Thermofluids, auf etwa gleichem Höhenniveau oder unterhalb des Temperiergerätes befinden.
- Befüllen Sie das Temperiergerät langsam, sorgsam und gleichmäßig. Tragen Sie hierbei die persönliche Schutzausrüstung wie z. B. Schutzbrille, thermisch und chemisch beständige Schutzhandschuhe usw.

INFORMATION

Für wassergekühlte Temperiergeräte entnehmen Sie bitte die für einen einwandfreien Betrieb erforderliche Kühlwassertemperatur und den benötigten Differenzdruck dem Datenblatt ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**.

3.4 Regler „Pilot ONE®“

Die Abbildung **»„Pilot ONE“«** finden Sie auf Seite 6.
Die Grundversion des „Pilot ONE“ (Basic) können Sie in zwei Stufen aufrüsten (von Basic auf Exklusiv und von Exklusiv auf Professional bzw. von Exklusiv auf Professional mit DV-E-grade).

3.4.1 Funktionsübersicht des „Pilot ONE®“

Die Auslieferungsversion Ihres Temperiergerätes können Sie im Pilot ONE unter der Kategorie „E-grade“ überpüfen oder optional erweitern.

Übersicht der E-grade-Varianten

Temperiergeräte	E-grade Basic	E-grade Exklusiv	E-grade Professional
Bier Forcier Thermostate	✕	●	○
Unistat-Temperiergeräte	✕	✕	●
UniCAL	✕	✕	●
Sonstige Temperiergeräte	●	○	○
● = Serienausstattung, ○ = Optional, ✕ = Nicht möglich			

Übersicht der E-grade-Funktionen

	Funktion	E-grade Basic	E-grade Exklusiv	E-grade Professional
Temperierung	Reglerparametrierung	vordefiniert[1]	TAC (True Adaptive Control)	TAC (True Adaptive Control)
	Sensorabgleich für Regelfühler (Interner Pt100, Externer Pt100 und Rücklauf-Fühler)	2-Punkt	5-Punkt	5-Punkt
	Überwachung (Unterniveau, Übertemperatur[2])	●	●	●
	Alarmgrenzen einstellbar	●	●	●
	VPC (Variable Pressure Control)[3]	●	●	●
	Entlüftungsprogramm	●	●	●
	Kompressorautomatik	●	●	●
	Sollwertbegrenzung	●	●	●
	Programmgeber	×	3 Pro-gramme à 5 Schritte (maximal 15 Schritte)	10 Pro-gramme à 10 Schritte (maximal 100 Schritte)
	Rampenfunktion	×	linear	linear, nicht-linear
	Temperiermodus (Intern, Prozess)	×	●	●
	Maximale Heiz-/Kühlleistung einstellbar	×	●	●
Anzeige & Bedienung	Temperaturanzeige	5,7" Touchscreen	5,7" Touchscreen	5,7" Touchscreen
	Anzeigemodus	grafisch, numerisch	grafisch, numerisch	grafisch, numerisch
	Anzeigeauflösung	0,1 °C	0,1 °C / 0,01 °C	0,1 °C / 0,01 °C
	Grafikanzeige für Temperaturkurven	Fenster, Vollbild, skalierbar	Fenster, Vollbild, skalierbar	Fenster, Vollbild, skalierbar
	Kalender, Datum, Uhrzeit	●	●	●
	Sprache: de, en, fr, it, es, pt, cs, pl, ru, zh, ja	●	●	●
	Temperaturformat umschaltbar (°C/ °F/K)	●	●	●
	Anzeigenmodus (Screen) umschaltbar per Fingerwisch	●	●	●
	Favoritenmenü	●	●	●
	Usermenüs (Administrator-Level)	×	×	●
	2. Sollwert	×	×	●

[1] TAC-Funktion als 30 Tage-Evaluierungsversion erhältlich.
[2] Bei Temperiergeräten mit integriertem Übertemperaturschutz.
[3] Bei Temperiergeräten mit drehzahlregelbarer Pumpe oder externem Bypass.

Funktion		E-grade Basic	E-grade Exklusiv	E-grade Professional
Anschlüsse	Digitale Schnittstelle RS232	●	●	●
	USB Schnittstellen (Host und Device)	●	●	●
	Ethernet RJ45 Schnittstelle	●	●	●
	Pt100-Externfühleranschluss	●	●	●
	Externes Steuersignal / ECS STANDBY[1]	●	●	●
	Programmierbarer potentialfreier Kontakt / ALARM[2]	●	●	●
	AIF (Analog Interface) 0/4-20 mA oder 0-10 V[3]	●	●	●
	Digitale Schnittstelle RS485[4]	●	●	●
Komfort & Sonstiges	Alarmsignal optisch / akustisch	●	●	●
	AutoStart (Netzausfallautomatik)	●	●	●
	Plug & Play-Technologie	●	●	●
	Technik-Glossar	●	●	●
	Fernbedienung/Datenvisualisierung via Spy-Software	●	●	●
	E-grade Evaluierungsversionen verfügbar (30 Tage gültig)	●	●	●
	Speichern/Laden von Temperierprogrammen auf USB-Stick	●	●	●
	Service-Datenrekorder (Flugschreiber)	●	●	●
	Prozessdatenaufzeichnung direkt auf USB-Stick: - Sollwert, Istwert intern, Istwert Prozess - Heizleistung %, Kälteleistung %, Pumpendruck, Pumpendrehzahl, VPC-Druck	× × ×	● ● ×	● ● ●
	Kalenderstart	×	×	●

3.5 Uhr-/Ereignisfunktion

3.5.1 Wiederaufladbarer Akku

„Pilot ONE“ ist mit einer Uhr ausgestattet, die auch bei ausgeschaltetem Temperiergerät weiter läuft. Die dafür erforderliche Energie wird aus einem wiederaufladbaren Akku bereitgestellt, der bei eingeschaltetem Temperiergerät automatisch geladen wird. Die Größe des Akkus wurde so dimensioniert, dass die Uhr auch über längere Ausschaltintervalle (bis zu einigen Monaten) weiter laufen kann. Sollte nach sehr langer Ausschaltzeit Uhrzeit und Datum gelöscht worden sein, genügt es üblicherweise, das Temperiergerät für einige Stunden angeschaltet zu lassen (dazu ist keine Temperierung erforderlich). In dieser Zeit können Sie bereits Uhrzeit und Datum neu einstellen.

Sollte nach einem Aus- und Wiedereinschalten die vorher eingestellte Uhrzeit und das Datum zurückgesetzt worden sein, muss von einem Fehler des Akkus ausgegangen werden. In diesem Fall setzen Sie sich bitte mit dem Customer Support in Verbindung. Die Telefonnummer finden Sie auf Seite 68 im Abschnitt **»Telefonnummer und Firmenadresse«**.

[1] Serienmäßig bei Unistaten, ansonsten über optinales Com.G@te oder POKO/ECS Interface.
[2] Serienmäßig bei Unistaten, ansonsten über optinales Com.G@te oder POKO/ECS Interface.
[3] Über optionales Com.G@te.
[4] Über optionales Com.G@te.

3.5.2 Programmierbare Ereignisfunktion

Der Kalenderstart bietet auch eine programmierbare Ereignisfunktion an. Dabei können Sie eine Uhrzeit eingeben, zu der ein Ereignis täglich wiederkehrend (bis die Aktivität im Menü wieder zurückgesetzt wird) ausgelöst wird. Derzeit sind 2 Ereignisarten auswählbar:

3.5.2.1 Ereignisfunktion „Weckerereignis“

Es werden mehrere Signaltöne verwendet.

3.5.2.2 Ereignisfunktion „Programmereignis“

Bei der Konfiguration der Ereignisfunktion werden Sie nach der Auswahl **„Programmereignis“** nach der Nummer des zu startenden Programms gefragt. Dieses wird bei Erreichen der programmierten Ereigniszeit automatisch gestartet. Sollte die Temperierung ggf. noch nicht aktiviert sein, wird diese ebenfalls gestartet.

3.6 Bedienung über den Touchscreen

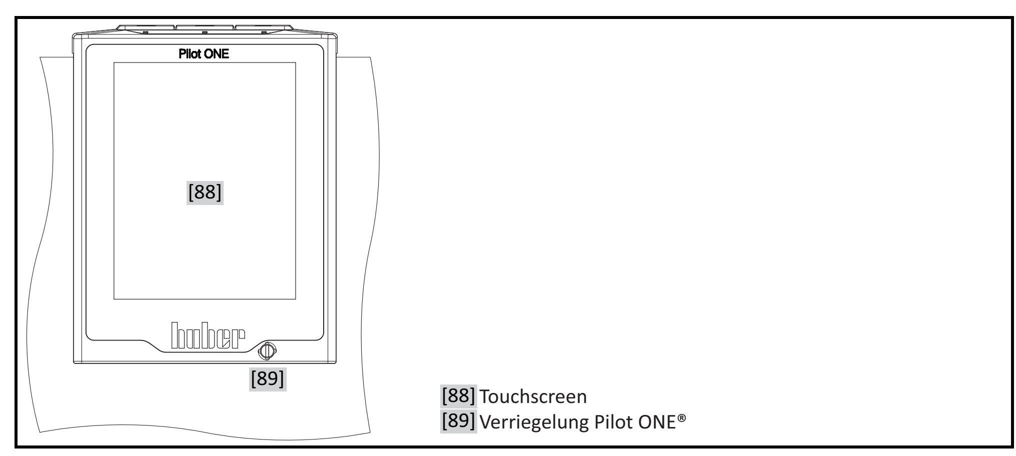
Die komplette Bedienung erfolgt über den **>Touchscreen<** [88]. Durch einmaliges Tippen auf die dargestellten Textfelder/Piktogramme können diese Funktionen aktiviert werden. Damit verbunden ist auch ein Wechsel der Anzeige.

INFORMATION

Sie können jederzeit durch Tippen auf den „ESC“-Touchbutton den aktuellen Dialog oder die Dialogfolge abbrechen. Bei einem Abbruch eines Dialoges bzw. einer Dialogfolge ist es unter Umständen notwendig, den Abbruch nochmals zu bestätigen. Beim Abbruch einer Dialogfolge werden die zuvor in der Dialogfolge getätigten Einstellungen verworfen. Überprüfen Sie Ihre bereits durchgeführten Einstellungen und geben Sie sie bei Bedarf erneut ein.

3.7 Anzeigeninstrumente

Anzeigeninstrumente



Folgende Anzeigeninstrumente stehen zur Verfügung:

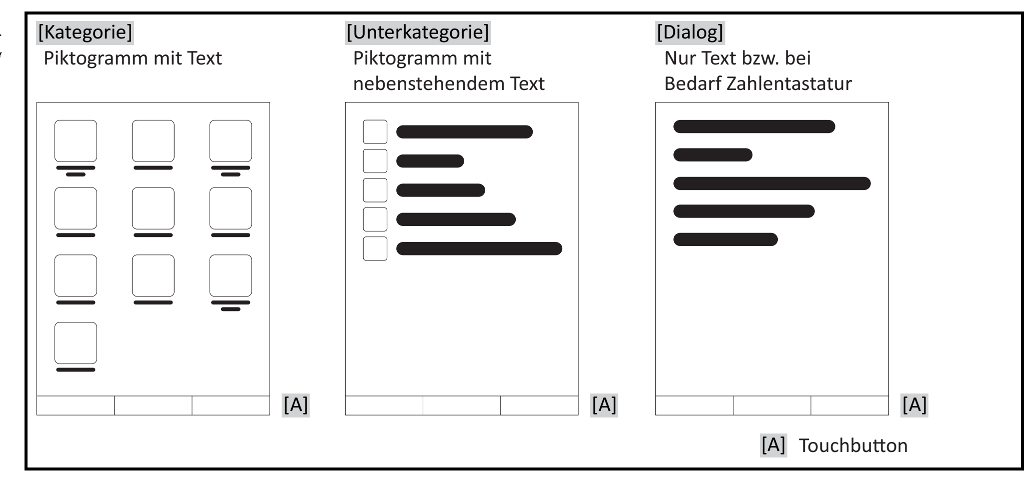
- **>Touchscreen<** [88]

3.7.1 Der Touchscreen [88]

Wichtigstes Anzeige- und Bedieninstrument. Darstellung sowohl von Standardgrößen (Sollwert, Istwert, Sollwertgrenzen…), als auch Menüführung, Fehlerinformationsausgabe und Bedienung.

3.8 Steuerungsinstrumente

Beispiel „Steuerungs-instrumente“



INFORMATION

Zum Verlassen des „Kategorie-Menü“, Unterkategorien, Menüeinträge drücken Sie auf den „Home“-Touchbutton (Haus) oder den Pfeil. Nach 2 Minuten Inaktivität wird die Kategorie/Unterkategorie bzw. das Favoritenmenü automatisch geschlossen und Sie kehren zum „Home“-Bildschirm zurück. Dialoge werden nach 2 Minuten Inaktivität **nicht** abgebrochen/geschlossen.

3.8.1 Die Touchbuttons

Die Touchbuttons können je nach Situation mit unterschiedlichen Funktionen belegt sein.
Zum Beispiel:

- Aufruf des „Home“-Bildschirmes (Haus)
- Zurück (Pfeil nach links)
- Favoriten (Stern)
- Zu Favoriten hinzufügen (Stern mit einem Pluszeichen)
- Aufruf des „Kategorie-Menü“ (Menü)
- Eingabenbestätigung
- Start/Stopp

etc.

3.8.2 Die Kategorien

Zur Übersichtlichkeit haben wir für Sie die Bedienung und Einstellung des Pilot ONE in verschiedenen Kategorien zusammengefasst. Durch Tippen auf eine Kategorie wird diese ausgewählt.

3.8.3 Die Unterkategorien

Die Unterkategorien sind Bestandteil einer Kategorie. Hier finden Sie die Einträge, die wir für Sie in der ausgewählten Kategorie zusammengefasst haben. Nicht alle Kategorien beinhalten auch Unterkategorien. Durch Tippen auf eine Unterkategorie wird diese ausgewählt.

3.8.4 Die Dialoge

Durch Tippen auf eine Kategorie bzw. Unterkategorie kommen Sie zu den enthaltenen Dialogen. Dialoge können zum Beispiel als Text, Zahlen- oder auch als Buchstabentastatur erscheinen. Mit Dialogen können Sie zum Beispiel Einstellungen vornehmen oder erstellte Temperierprogramme starten. Innerhalb Dialogen muss eine Auswahl immer mit dem „OK“-Touchbutton bestätigt werden. Wenn der Dialog mit dem „ESC“-Touchbutton abgebrochen wird, ist es unter Umständen, notwendig diesen Abbruch nochmals zu bestätigen.

3.9 Funktionsbeispiele

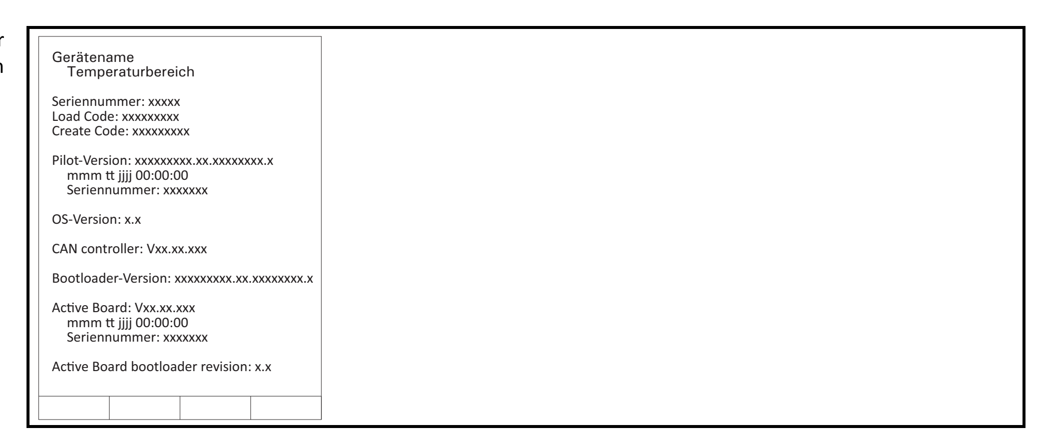
3.9.1 Anzeigen der Softwareversion

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Systemeinstellungen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „System Info“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Software-Version“.

Es werden die Softwareversionen der Elektronik angezeigt:

Anzeige der Softwareversionen



- Tippen Sie entweder auf den „ESC“- oder „OK“-Touchbutton. Sie gelangen zur letzten Ansicht zurück.
- Tippen Sie auf den „Home“-Touchbutton (Haus) um zum „Home“-Bildschirm zurückzukehren.

3.9.2 Start & Stopp

So starten oder stoppen Sie eine Temperierung. Voraussetzung hierzu: Sie haben einen Sollwert eingegeben.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home“-Bildschirm.

Starten

- Tippen Sie auf den „Start“-Touchbutton.
- Bestätigen Sie den Start der Temperierung mit Tippen auf „OK“.
  Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und die Temperierung beginnt unverzüglich. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Starten der Temperierung erneut.

Stoppen

- Tippen Sie auf den „Stopp“-Touchbutton.
- Bestätigen Sie das Stoppen der Temperierung mit Tippen auf „OK“.
  Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt. Die Temperierung stoppt unverzüglich und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Stoppen der Temperierung erneut.

INFORMATION

Mit dem „Stopp“-Touchbutton können Sie auch das Ausgasen, Entlüften und Umwälzen stoppen. Voraussetzung hierfür: Die entsprechende Aufgabe ist aktiv.

3.9.3 Auf die Werkseinstellung zurücksetzen

Mit dieser Funktion können Sie das Temperiergerät in verschiedene Grundzustände zurücksetzen. Dies bietet sich dann an, wenn Sie relativ schnell verschiedene Einstellungen rückgängig machen wollen.

INFORMATION

Die Zurücksetzung auf die Werkseinstellungen ist **nur** möglich, wenn das Temperiergerät **keine** Aufgabe ausführt. Falls eine Aufgabe aktiv ist, schalten Sie das Temperiergerät erst dann aus, wenn Ihre Applikation dies zulässt. Ein Zurücksetzen auf die Werksauslieferungsparameter kann nicht widerrufen werden. Je nach Art der Zurücksetzung auf die Werkseinstellungen müssen Sie Parameter (Prozesssicherheit, verwendetes Thermofluid, Abschaltwert etc.) erneut eingeben.

● = Wert wird zurückgesetzt, ○ = Wert wird nicht zurück gesetzt

Beschreibung	Standardwert	Alle zusammen	Geräteparameter ohne ÜT	Geräteparameter	Programmgeber	Menü	Regelparameter	Com.G@te	Ihre Einstellung
Akustik	Ein	●	●	●	○	○	○	○	
Anzeigenfunktionen									
- Warnungen	Manuelle Quittierung	●	●	●	○	○	○	○	
- Meldungen	Manuelle Quittierung	●	●	●	○	○	○	○	
- Inaktive Menüpunkte	Einblenden	●	●	●	○	○	○	○	
- Auflösung Temperatur	0,01 K (bei CC „Basic“: 0,1 K)	●	●	●	○	○	○	○	
Anzeigemodi	Unistat: Grafik; CC: Normal	●	●	●	○	○	○	○	
Autostart-Verhalten	Aus / Standby	●	●	●	○	○	○	○	
Begrenzungen									
- DeltaT-Begrenzung	100 K	●	●	●	○	○	○	○	
- Max. Heizstellgröße	100 %	●	●	●	○	○	○	○	
- Max. Kältestellgröße	100 %	●	●	●	○	○	○	○	
- Max. zulässig Stromaufnahme (bei 230 V Geräten)	Unbestimmt (wird beim Start vom Pilot ONE abgefragt)	●	●	●	○	○	○	○	
Com.G@te (nur wenn Com.G@te angeschlossen ist)									
- Analog-Interface									
Konfig. Eingang									
- Bedeutung AIF-Eingang	Eingang Aus	●	●	●	○	○	○	●	
- **Verhalten bei Kabelbruch**	Alarm Auslösen	●	●	●	○	○	○	●	
- Einstellung Messbereich	-40 °C ... 100 °C	●	●	●	○	○	○	●	
- Abgleich	Kein Abgleich	○	○	○	○	○	○	●	
- Bei Fehler Analog	Abschalten	●	●	●	○	○	○	●	
- Strom-/Spannungs-Umschaltung	Strom	●	●	●	○	○	○	●	
- Filterkonstante	2	●	●	●	○	○	○	●	
Konfig. Ausgang									

Beschreibung	Standardwert	Alle zusammen	Geräteparameter ohne ÜT	Geräteparameter	Programmgeber	Menü	Regelparameter	Com.G@te	Ihre Einstellung
- AIF Ausgabegröße	Keine Ausgabe	●	●	●	○	○	○	●	
- Einstellung Ausgabebereich	-40 °C ... 100 °C	●	●	●	○	○	○	●	
- Abgleich	Kein Abgleich	○	○	○	○	○	○	●	
- RS232/RS485									
Hardware RS	RS232	●	●	●	○	○	○	○	
Baudrate	9.600 Baud	●	●	●	○	○	○	○	
Geräteadresse	1	●	●	●	○	○	○	○	
- ECS Stand-By	Keine Auswirkung	●	●	●	○	○	○	○	
- POKO Alarm	Aus	●	●	●	○	○	○	○	
Eigenschaften (sonstiges)									
- Thermofluid ändern									
Thermofluid	Keine Angabe	●	●	●	○	○	○	○	
Literangabe	0	●	●	●	○	○	○	○	
Bypass Verwendung	Nein	●	●	●	○	○	○	○	
- Kältebad/Kühlung (nur CC-E)	Kein	●	●	●	○	○	○	○	
Fühlerabgleich		○	○	○	○	○	○	○	
Kompressorautomatik	Immer ein	●	●	●	○	○	○	○	
Programm eingeben	Keine Programme vorhanden	●	●	○	●	○	○	○	
Pumpen Einstellungen									
- Sollwert Pumpendrehzahl	Unistat : max. Drehzahl 3.500 1/min. CC: 2.500 1/min.	●	●	●	○	○	○	○	
- Sollwert Pumpendruck	500 mBar	●	●	●	○	○	○	○	
- Regelmodus	Drehzahlregelung	●	●	●	○	○	○	○	
Reglerparametrierung									
- Auswahl Automatik/Hand	Automatik Regelparameter	○	○	○	○	○	●	○	
- Konfiguration Automatik									
Regeldynamik	Schnell, kleiner Überschwinger	○	○	○	○	○	●	○	
Reglerparameter	Abhängig vom Gerätetyp, keine generellen Werte	○	○	○	○	○	●	○	
Fluid Eigenschaften									
- Thermofluid	Keine Angabe	●	●	●	○	○	○	○	
- Literangabe	0	●	●	●	○	○	○	○	
- Bypass Verwendung	Nein	○	○	○	○	○	●	○	
- Konfiguration Handparameter									

Beschreibung	Standardwert	Alle zusammen	Geräteparameter ohne ÜT	Geräteparameter	Programmgeber	Menü	Regelparameter	Com.G@te	Ihre Einstellung
Regelparameter ändern									
- Intern KP	200	○	○	○	○	○	●	○	
- Intern TN	100	○	○	○	○	○	●	○	
- Intern TV	0	○	○	○	○	○	●	○	
- Kaskade Mantelregelung KP	200	○	○	○	○	○	●	○	
- Kaskade Prozessregelung KP	4,31	○	○	○	○	○	●	○	
- Kaskade Prozessregelung TN	231,7	○	○	○	○	○	●	○	
- Kaskade Prozessregelung TV	-13,46	○	○	○	○	○	●	○	
(Servicefunktion zur Umschaltung von RidR auf Standard-Struktur)	Aus	○	○	○	○	○	●	○	
Schutzfunktion									
- Obere Alarmgrenze Intern	Max. Arbeitstemperatur + 20 K	●	●	●	○	○	○	○	
- Untere Alarmgrenze Intern	Min. Arbeitstemperatur – 20 K	●	●	●	○	○	○	○	
- Obere Alarmgrenze Prozess	Max. Arbeitstemperatur + 20 K	●	●	●	○	○	○	○	
- Untere Alarmgrenze Prozess	Min. Arbeitstemperatur – 20 K	●	●	●	○	○	○	○	
- Hydrostatische Korrektur	1.000 mBar	●	●	●	○	○	○	○	
- Warnzeit Niveau (nur CC-E)	30 min	●	●	●	○	○	○	○	
- Min. Niveau (bei Geräten mit analogem Niveausensor)	0 %	●	●	●	○	○	○	○	
- Max. Niveau (bei Geräten mit analogem Niveausensor)	100 %	●	●	●	○	○	○	○	
- Einfrierschutz (optional)	Aus	●	●	●	○	○	○	○	
Sollwert	20 °C	●	●	●	○	○	○	○	
Sollwertbegrenzung									
- Min. Sollwert	5 °C	●	●	●	○	○	○	○	
- Max. Sollwert	35 °C	●	●	●	○	○	○	○	
Sprache	Unbestimmt	●	●	●	○	○	○	○	
Temperaturformat	°C	●	●	●	○	○	○	○	
Temperiermodus	Intern	●	●	●	○	○	○	○	
Favoriten Menü	Keine Usermenüs vorhanden	●	●	○	○	●	○	○	
Pilot ONE Ethernet									
- IP Adresse	0.0.0.0	●	●	●	○	○	○	○	
- Subnet Mask	255.255.255.0	●	●	●	○	○	○	○	
- Remote Access	Deaktiviert	●	●	●	○	○	○	○	

Beschreibung	Standardwert	Alle zusammen	Geräteparameter ohne ÜT	Geräteparameter	Programmgeber	Menü	Regelparameter	Com.G@te	Ihre Einstellung
Zeiteinheit	Minuten	●	●	●	○	○	○	○	
2. Sollwert	5 °C	●	●	●	○	○	○	○	

3.9.3.1 Auf Werkseinstellung zurücksetzen ohne Übertemperaturschutz

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Systemeinstellungen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Werkseinstellungen“.
- Wählen Sie zwischen den Dialog-Einträgen „Geräteparameter ohne ÜT“, „Menü“, „Programmgeber“ und „Com.G@te“. Diese Einträge setzen den Übertemperaturschutz **nicht** zurück. Tippen Sie auf den gewünschten Dialog-Eintrag.
- Tippen Sie auf den „OK“-Touchbutton um Ihre Auswahl zu bestätigen.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung. Durch Tippen auf „Ja“ wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt, durch Tippen auf „Nein“ brechen Sie den Vorgang ab. Auf dem **>Touchscreen<** [88] erscheint die Meldung „System neu starten!“.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus. Die ausgewählten Parameter wurden zurückgesetzt.

3.9.3.2 Auf Werkseinstellung zurücksetzen inklusive Übertemperaturschutz

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Systemeinstellungen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Werkseinstellungen“.
- Wählen Sie zwischen den Dialog-Einträgen „Geräteparameter“ und „Alle zusammen“. Diese Einträge setzen **auch** den Übertemperaturschutz zurück. Tippen Sie auf den gewünschten Dialog-Eintrag.
- Tippen Sie auf den „OK“-Touchbutton um Ihre Auswahl zu bestätigen.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung. Durch Tippen auf „Ja“ wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt, durch Tippen auf „Nein“ brechen Sie den Vorgang ab.

INFORMATION

Geben Sie im darauf folgenden Dialog den Übertemperaturschutz passend auf Ihr verwendetes Thermofluid ein. Wollen Sie im Regler Pilot ONE die Abschaltwerte des Übertemperaturschutzes auf Werkseinstellung zurücksetzen, so geben Sie für die „Heizung“ 35 °C und für das Expansionsgefäß 45 °C ein. Die „Prozesssicherheit“ ist ab Werk auf „Stopp“ eingestellt und wird beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen automatisch auf „Stopp“ zurückgesetzt.

- Geben Sie die Temperatureinheit ein, die Sie mit dem Pilot ONE verwenden möchten. Zur Auswahl stehen „Celsius (°C)“, „Kelvin (K)“ und „Fahrenheit (°F)“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Sicherheitswarnung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie den Hinweis und bestätigen Sie diesen durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf die von Ihnen im Regler eingestellte Temperatureinheit (grüner Text).
- Geben Sie den angezeigten roten Sicherheitscode über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Geben Sie 35 °C für den „ÜT Wert Heizung“ über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Sicherheitswarnung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf die von Ihnen im Regler eingestellte Temperatureinheit (grüner Text).
- Geben Sie den angezeigten roten Sicherheitscode über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Geben Sie 45 °C für den „ÜT Wert Expansionsgefäß“ über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Auf dem **>Touchscreen<** [88] erscheint die Meldung „System neu starten!“.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus. Das Temperiergerät ist zurückgesetzt.

4 Einrichtbetrieb

4.1 Einrichtbetrieb



Bewegen des Temperiergerätes während des Betriebes
SCHWERE VERBRENNUNG/ERFRIERUNG DURCH GEHÄUSETEILE/AUSTRETENDES THERMOFLUID
➢ Temperiergeräte, die in Betrieb sind, nicht bewegen.

4.1.1 Temperiergerät einschalten

VORGEHENSWEISE

➢ Schalten Sie das Temperiergerät über den **>Netzschalter<** [37] ein.
Zuerst findet ein Systemtest statt, um die volle Funktionsfähigkeit des Temperiergerätes zu prüfen. Hierbei werden sämtliche Sensoren, das allpolig abschaltende Netztrennrelais für das Stromnetz und die Leistungselektronik der Hauptheizung sowie die Hauptheizung selbst überprüft. In einem Fehlerfall oder bei Ausgabe einer Warnung erscheint auf dem **>Touchscreen<** [88] eine Meldung. Im Zweifelsfall setzen Sie sich mit dem Customer Support (die Telefonnummer finden Sie auf Seite 68 im Abschnitt **»Telefonnummer und Firmenadresse«**) in Verbindung.

INFORMATION

Die folgende Dateneingabe ist nur nötig bei:
a.) Erstinbetriebnahme
b.) Rücksetzung des Temperiergerätes auf Werkseinstellung
(siehe auf Seite 32 den Abschnitt **»Auf die Werkseinstellung zurücksetzen«**)

➢ Tippen Sie nach dem Einschalten des Temperiergerätes auf die gewünschte Systemsprache.
➢ Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
➢ Tippen Sie auf das verwendete Thermofluid.
➢ Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
➢ Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
➢ Geben Sie das Volumen über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
➢ Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
➢ Tippen Sie auf das verwendete Kältebad. Diese Auswahlliste erscheint nur, wenn der Pilot ONE mit einem Kältebad verbunden wurde.
➢ Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

INFORMATION

Wird Ihr Temperiergerät nicht in einem Netzwerk eingebunden, so bestätigen Sie die voreingestellte IP Adresse (0.0.0.0) durch Tippen auf „OK“. Hierdurch werden die Netzwerkeinstellungen übersprungen.

➢ Geben Sie die benötigte IP Adresse über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
➢ Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
➢ Geben Sie die benötigte Subnet Maske über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
➢ Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
➢ Tippen Sie auf den benötigten Fernsteuerungs-Modus.
➢ Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

4.1.2 Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen

GEFAHR

Der Übertemperaturschutz ist nicht korrekt auf das verwendete Thermofluid eingestellt

LEBENSGEFAHR DURCH FEUER

- Der Übertemperaturschutz muss korrekt auf Ihr verwendetes Thermofluid eingestellt sein.
- Beachten Sie unbedingt das Sicherheitsdatenblatt des Thermofluids.
- Für offene und geschlossene Systeme können unterschiedliche Arbeitstemperaturbereiche gelten.
- **Für Huber Thermofluide:**
- Bei Huber Thermofluiden ist der maximal verwendbare Arbeitstemperaturbereich bereits angegeben.
- Stellen Sie den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes auf **die obere Temperaturgrenze des Arbeitsbereiches** des Thermofluids ein.
- **Für Thermofluide anderer Hersteller:**
- Stellen Sie den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes mindestens 25 K **unterhalb des Brennpunktes** des Thermofluids ein.

INFORMATION

Der maximale einstellbare Abschaltwert des ÜT entspricht bei HUBER Thermofluiden der angegebenen oberen Arbeitstemperatur des Thermofluids. Der nutzbare Arbeitstemperaturbereich kann bei richtig eingestelltem Übertemperaturschutz kleiner sein. Beim Temperieren an der oberen Arbeitstemperaturgrenze kann es auf Grund von Toleranzen zum Auslösen des ÜT führen.

4.1.2.1 Allgemeine Informationen über den Übertemperaturschutz

Der Übertemperaturschutz ist eine vom Regler unabhängig arbeitende Einrichtung des Temperiergerätes. Die Soft- und Hardware ist so ausgelegt, dass bei einem Selbsttest nach dem Einschalten des Stromnetzes wesentliche Funktionen und Betriebszustände getestet werden. Bei einer Fehlererkennung wird die Freigabe der elektrischen Baugruppen des Temperiergerätes blockiert. Während des Betriebes werden die Fühler auf Kurzschluss und Unterbrechung getestet.

Die Überwachung der Bad- bzw. Vorlauftemperatur dient der Sicherheit Ihrer Anlage. Sie wird gleich nachdem Sie die Anlage mit Thermofluid gefüllt haben eingestellt.

Unsere Temperiergeräte bieten Ihnen nicht nur die Möglichkeit, den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes einzustellen, sondern sie bieten auch die Möglichkeit, den Abschaltmodus des Temperiergerätes festzulegen. In der klassischen Handhabung schaltet das Temperiergerät nach dem Erreichen des Abschaltwertes sowohl die Temperierung wie auch die Umwälzung ab **(Stopp nach DIN EN 61010)**. Damit wird ein möglicher Defekt in der Ansteuerung der Heizung überwacht. Unter Umständen kann aber auch eine starke Exothermie nahe des Abschaltwertes zur Abschaltung des Temperiergerätes führen. In diesem Fall wäre eine Abschaltung jedoch fatal.
Unsere Temperiergeräte bieten Ihnen hier die Möglichkeit mit dem Abschaltmodus **Prozesssicherheit** zu arbeiten. In diesem Modus funktioniert die Temperierung (Kühlung) und die Umwälzung nach wie vor. Es besteht somit die Möglichkeit auf die Exothermie zu reagieren.

INFORMATION

Die Standardeinstellung des Abschaltmodus des Übertemperaturschutzes ist **„Stopp nach DIN EN 61010“**. Bei einer Zurücksetzung auf Werkseinstellung wird der Übertemperaturschutz auf den Standard-Abschaltmodus „Stopp nach DIN EN 61010“ **zurück gesetzt!**

Bei Anlieferung ist der Abschaltwert des Übertemperaturschutzes auf 35 °C eingestellt. Wenn die Temperatur des gerade eingefüllten Thermofluids höher ist als der eingestellte Abschaltwert des Übertemperaturschutzes, wird beim Einschalten des Stromnetzes vom Temperiergerät bereits nach kurzer Zeit Alarm ausgelöst. Stellen Sie den Übertemperaturschutz auf das von Ihnen verwendete Thermofluid ein.

Zum Einstellen des neuen Abschaltwertes des Übertemperaturschutzes werden Sie aufgefordert, einen per Zufall generierten und angezeigten Code über eine eingeblendete Zahlentastatur einzugeben. Erst nach erfolgreicher Eingabe können Sie den Abschaltwert ändern.

4.1.2.2 Einstellen von „ÜT Grenze: heizen“

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Sicherheit“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Übertemperatur“.
- Lesen Sie die Sicherheitswarnung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie den Hinweis und bestätigen Sie diesen durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „ÜT Grenze: heizen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie auf die von Ihnen im Regler eingestellte Temperatureinheit (grüner Text).
- Geben Sie den angezeigten roten Sicherheitscode über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Geben Sie den Wert für den „ÜT Wert Heizung“ über die eingeblendete Zahlentastatur ein. Dieser Wert muss 25 K unter dem Brennpunkt des von Ihnen verwendeten Thermofluids liegen.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.

4.1.2.3 Einstellen der „Prozesssicherheit“

Es stehen Ihnen zwei Optionen zur Verfügung.

„Stopp“ nach DIN EN 61010
Wird der Abschaltwert des Übertemperaturschutzes erreicht, schaltet das Temperiergerät (Heizung, Kältekreislauf und Umwälzpumpe) ab (Standardeinstellung).

„Prozesssicherheit“
Wird der Abschaltwert des Übertemperaturschutzes erreicht, wird die Heizung abgeschaltet, der Kältekreislauf und die Umwälzpumpe bleiben in Betrieb. Somit steht Ihnen im Notfall (eventuelle Exothermie) die volle Kälteleistung zur Verfügung. Bitte vergewissern Sie sich, dass die Kompressorautomatik auf **Immer ein** eingestellt ist ([Systemeinstellungen] > [Energie/ECO-Einstellungen] > [Kompressor EIN/AUS/AUTO] > [Immer ein]).

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Sicherheit“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Prozesssicherheit“.
- Lesen Sie die Sicherheitswarnung und bestätigen Sie diese durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie zwischen dem Modus „Stopp“ und „Prozesssicherheit“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

4.1.2.4 Kontrolle über „ÜT Werte anzeigen“

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Sicherheit“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „ÜT Werte anzeigen“.
  Sie erhalten eine Übersicht über den aktuell gemessenen Temperaturwert des Übertemperaturschutzfühlers, die eingestellten Abschaltwerte und den eingestellten Abschaltmodus (Prozesssicherheit). Einige Temperiergeräte verfügen über 2 Übertemperaturschutzfühler, dementsprechend werden bei diesen Temperiergeräten zwei Werte dargestellt.
- Tippen Sie auf den „OK“-Touchbutton nachdem Sie die Informationen gelesen/überprüft haben.

4.1.3 Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen

GEFAHR

Übertemperaturschutz (ÜT) löst nicht aus

LEBENSGEFAHR DURCH FEUER

- Testen Sie monatlich und nach jedem Wechsel des Thermofluids ein Ansprechen der Einrichtung, um sich der einwandfreien Funktion zu versichern.

HINWEIS

Nachfolgende Schritte werden ohne ständige Beobachtung des Temperiergerätes ausgeführt

SACHSCHÄDEN AM UND IM UMKREIS DES TEMPERIERGERÄTES

- Nachfolgende Handlungen dürfen nur unter ständiger Beobachtung des Temperiergerätes und der Applikation erfolgen!

INFORMATION

Führen Sie den Test nur durch, wenn die Temperatur des verwendeten Thermofluids bei ca. 20 °C liegt. Solange der Test des Übertemperaturschutzes abläuft dürfen Sie das Temperiergerät **NICHT unbeaufsichtigt lassen**.

Eine Beschreibung zur Durchführung des Übertemperaturschutz-Testes ist im Regler Pilot ONE enthalten.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Sicherheit“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „ÜT Test“.
  Die Beschreibung zur Durchführung des Übertemperaturschutz-Testes wird angezeigt.
- Tippen Sie aud den „OK“-Touchbutton nachdem Sie die Information gelesen haben.

4.1.4 DeltaT-Begrenzer anpassen

HINWEIS

DeltaT-Begrenzer wurde nicht an verwendete Glasapparatur angepasst

SACHSCHADEN DURCH BERSTEN DER GLASAPPARATUR

- Passen Sie den DeltaT-Wert auf Ihre Applikation an.

INFORMATION

Die Temperaturdynamik im Reaktorinneren/Prozesstemperatur wird durch die Vorlauftemperatur bestimmt. Es bildet sich eine Differenztemperatur (DeltaT) zwischen Vorlauftemperatur und Temperatur im Reaktorinneren. Je größer das DeltaT werden darf, desto besser ist die Energieübertragung und somit die Geschwindigkeit bis der gewünschte Sollwert erreicht wird. Allerdings könnte die Differenztemperatur zulässige Grenzwerte übersteigen und dies könnte zum Bersten der Applikation (Glasapparatur) führen. Diese Differenztemperatur muss gegebenenfalls je nach verwendeter Applikation (Glasapparatur) eingeschränkt werden.

4.1.4.1 Ändern des DeltaT-Begrenzer

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Schutzoptionen“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „DeltaT-Begrenzer“.
- Stellen Sie den Wert des DeltaT passend auf Ihre verwendete Glasapparatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit Tippen auf den „OK“-Touchbutton.

4.2 Die Temperaturregelstrecke

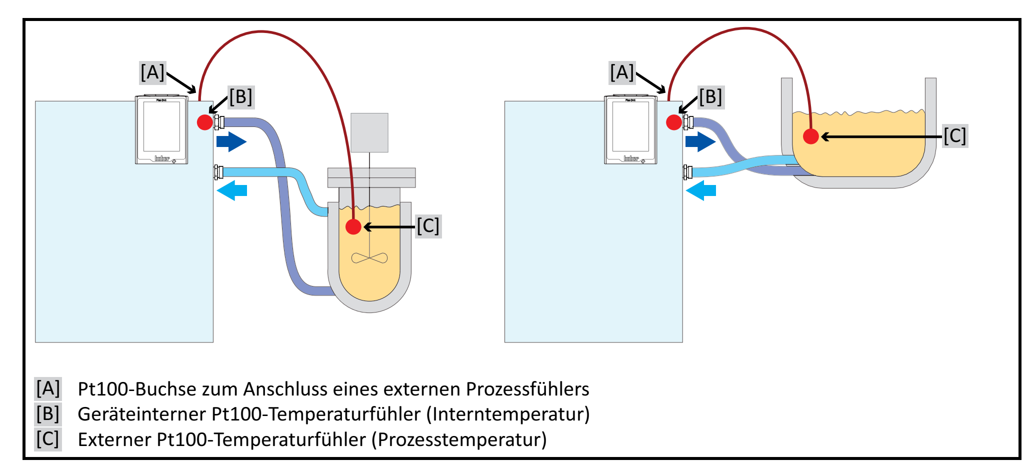
Jedes Temperiergerät mit einem Pilot ONE Bedienteil besitzt jeweils einen eigenen PID-Regler für die Intern- und Prozesstemperaturregelung. Für viele Temperieraufgaben ist es ausreichend, die werksseitig eingestellten Regelparameter zu verwenden. Unsere jahrelange Erfahrung sowie aktuelle Entwicklungen in der Regelungstechnik finden Anwendung in diesen Regelparametern.

Wird ein Prozessleitsystem zur Steuerung verwendet, ist es optimal, die Vorgabe des Temperatur-Sollwertes digital an das Temperiergerät zu senden. Hierfür steht Ihnen am Pilot ONE eine Ethernet- und USB-Schnittstelle, und am Temperiergerät eine RS232-Schnittstelle zur Verfügung. Mit dem optionalen Com.G@te erweitern Sie Ihr Temperiergerät um eine zusätzliche RS485-Schnittstelle. Optional können Sie das Temperiergerät in eine Profibus-Umgebung einbinden. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie ab Seite 57 im Abschnitt **»Schnittstellen und Softwareupdate«**.

INFORMATION

Die Leistungsanpassung des Temperiergerätes ist soweit optimiert, dass die vorgegebenen Prozesse in schnellst möglicher Zeit abgearbeitet werden. Die Produktivität der Gesamtanlage wird gesteigert und spart somit nachhaltig Energie.

Schema Temperatur-Regelstrecke



[A] Pt100-Buchse zum Anschluss eines externen Prozessfühlers
[B] Geräteinterner Pt100-Temperaturfühler (Interntemperatur)
[C] Externer Pt100-Temperaturfühler (Prozesstemperatur)

4.2.1 Temperierung auswählen: Intern oder Prozess

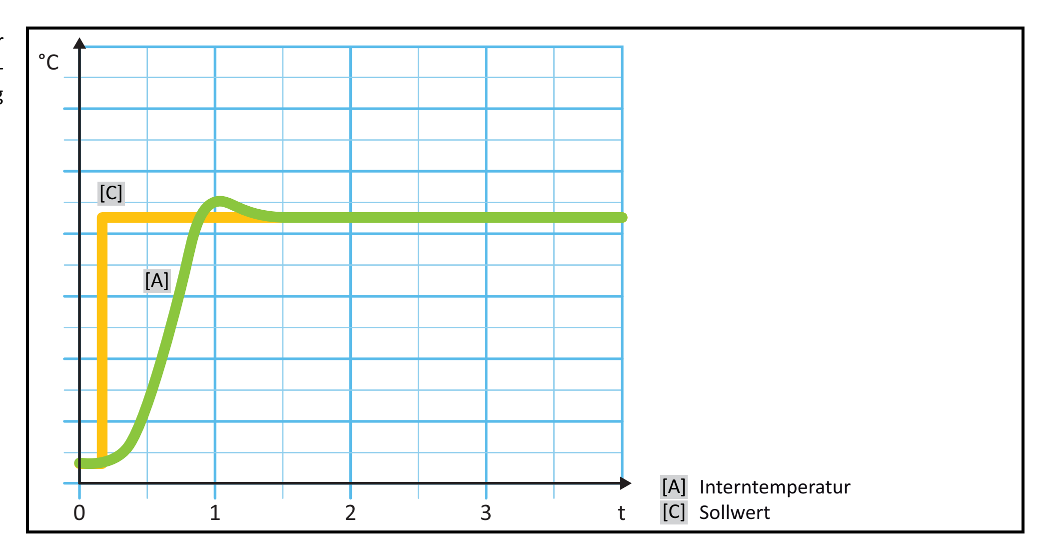
VORGEHENSWEISE

- ➢ Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- ➢ Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- ➢ Tippen Sie auf die Kategorie „Prozess/Intern“.
- ➢ Wählen Sie zwischen dem Eintrag „Intern“ und „Prozess (Kaskade)“ aus.
- ➢ Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

4.2.2 Temperierung auf Interntemperatur

Bei der Intern-Temperierung wird ein Regelkreis verwendet, um die Temperatur am geräteinternen Pt100-Temperaturfühler zu regeln. Dieser Pt100-Temperaturfühler ist im Gerät eingebaut und befindet sich nahe dem Austritt des Thermofluid (Vorlauf) bzw. im Badgefäß.

Darstellung einer optimalen Interntemperaturregelung



4.2.3 Temperierung auf Prozesstemperatur

Bestimmte Temperieraufgaben erfordern für beste Ergebnisse, dass die Temperatur an anderer Stelle als beschrieben erfasst wird. Die Regelung auf die Prozesstemperatur eröffnet hier Alternativen. Bei der Temperierung auf Prozesstemperatur wird ein zusätzlich angeschlossener, externer Pt100-Temperaturfühler im Zusammenhang mit einem Führungsregler (Kaskadenregler) benutzt. Der interne Fühler am Vorlauf wird im Folgeregler mit einbezogen. Diese Temperiermethode wird z. B. zur Thermostatisierung von Mantelgefäßen eingesetzt. Die Sollwertvorgabe gilt für den Prozessregler. Durch diesen wird wiederum ein Sollwert für den Internregler berechnet, um den Prozess-Sollwert möglichst optimal auszuregeln.

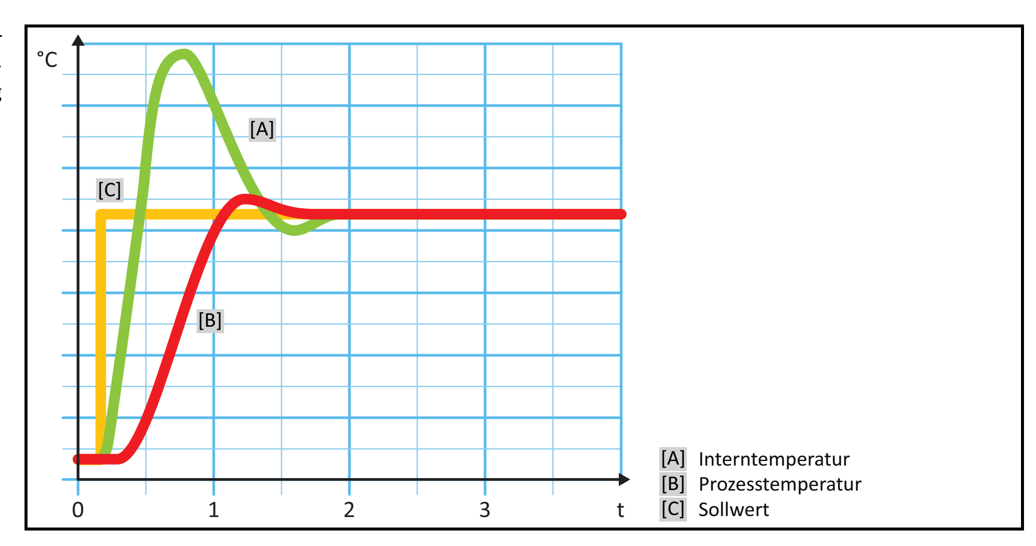
HINWEIS

Fehlerhafte Installation des Prozessfühlers (Pt100)

SACHSCHADEN DURCH FEHLERHAFTE TEMPERIERUNG

- Störung der Messwerterfassung infolge statischer Aufladung.
- Der Prozessfühler (Pt100) muss ein geschirmtes Zuleitungskabel haben.
- Wenn das Fühlerrohr metallisch ist, muss auf die Vermeidung von Erdschleifen geachtet werden.
- Die Anschlussleitung darf nicht unnötig lang sein.
- Achten Sie auf eine gute Fixierung des Prozessfühlers am Messort, sowie eine gute Wärmekopplung.
- Der Sensor selbst muss eine gute Isolation zur Schirmung bzw. zur Schutzerdung haben (R > 20 MΩ).

Darstellung einer optimalen Prozesstemperaturregelung



4.2.4 DeltaT-Begrenzer

Der DeltaT-Begrenzer ist ein Teil des Temperaturreglers, der dem Schutz der Anlage oder des Prozesses dient. Dem DeltaT-Begrenzer wird ein Grenzwert vorgegeben. Entsprechend reagiert der DeltaT-Begrenzer, wenn der Grenzwert beim Aufheizen oder Abkühlen erreicht wird.

Im Temperiermodus „Prozess (Kaskade)“ wird hierbei die Temperaturdifferenz zwischen der Vorlauf- und der Prozesstemperatur ausgewertet. Die Defaulteinstellung des Grenzwertes ist mit 100 K vorgegeben. Bei geeigneter Einstellung des Grenzwertes und des Temperaturreglers werden die Belastungsgrenzen z. B. von Glasapparaturen nicht überschritten. Bei Annäherung an den Grenzwert wird die Kälte- oder Heizleistung angepasst. Der DeltaT-Begrenzer ist **keine** Sicherheitseinrichtung.

4.2.5 Überwachung der Pt100-Temperatursensoren

Die Pt100-Temperatursensoren werden kontinuierlich auf ihren elektrischen Zustand geprüft. Tritt während des Temperierens der Zustand „Sensor defekt“ auf, wird die Temperierung sofort abgebrochen und eine entsprechende Gerätemeldung angezeigt. Dies gilt für alle im Temperiergerät angeschlossenen Temperatursensoren.

4.2.6 Optimale Temperaturregelung durch optimale Regelparameter

Sollte die Einregelung der Temperatur nicht der Einregelqualität von den oben gezeigten Abbildungen entsprechen, können Sie die Regelparameter anpassen. Mit Huber Temperiergeräten haben Sie verschiedene Möglichkeiten die optimalen Regelparameter zu finden. Je nach Ausstattung des Temperiergeräts können Sie folgende Verfahren auswählen:

- Werksparameter verwenden (Standard)
- Regelparameter schätzen (sinnvoll nur bei Badthermostaten mit E-Grade Basic und Internregelung)
- Schnelle Identifikation (ab E-Grade Exklusiv)
- Mit Vorversuch (Unistate ab E-Grade Exklusiv)

4.2.7 Unterkategorie: „Auswahl Auto/Expertenmodus“

HINWEIS

Benutzung des „Expertenmodus“ ohne fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik.

SACHSCHADEN AN DER APPLIKATION

➢ Diesen Modus nur benutzen, wenn fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik vorhanden sind.

Hier können Sie auswählen, ob die Regelparameter im „Automatikmodus“ oder im „Expertenmodus“ eingestellt werden sollen. Für Einstellungen im „Expertenmodus“ sind fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik erforderlich. Falsche oder unzureichende Einstellungen können die Funktion der Temperaturregelung stark beeinträchtigen.

INFORMATION

Im „Expertenmodus“ ist die „Auto-Konfiguration“ deaktiviert und nur eine „Experten-Konfiguration“ ist möglich.

So wechseln Sie den Modus:

VORGEHENSWEISE

➢ Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
➢ Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
➢ Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
➢ Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auswahl Auto/Expertenmodus“.
➢ Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Automatikmodus“ und „Expertenmodus“.
➢ Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

4.2.8 Unterkategorie: „Auto-Konfiguration“

INFORMATION

Diesen Menüeintrag können Sie nur auswählen, wenn der „Automatikmodus“ eingestellt ist.

4.2.8.1 Unterkategorie: „Parameter finden“

4.2.8.1.1 Dialog-Eintrag: „Schnelle Identifikation“

Die „Schnelle Identifikation“ der Regelstrecke liefert Ihnen, im Verhältnis zum geringen Aufwand, sehr zügig und zuverlässig adaptierte Regelparameter. Mit diesen Regelparametern wird ein schnelles und sehr genaues Einregelverhalten erreicht. Nur in sehr seltenen Fällen ist bei Unistaten die aufwendigere aber auch präzisere Identifikation „Mit Vorversuch“ erforderlich.

INFORMATION

Nachdem Ihr System (Temperiergerät/externe Applikation) gestartet wurde, keine Veränderungen am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen. Änderungen sind z. B. Prozessraum befüllen/entleeren, Änderung der Rührerdrehzahl, Lageänderung des Pt100-Prozessfühlers etc.

VORGEHENSWEISE

- Achten Sie vor dem Einstellen der Regelparameter, dass das Temperiergerät den eingestellten Sollwert erreicht hat und auf diesen Sollwert bereits einige Minuten temperiert. Stoppen Sie nicht die Temperierung.
- Während die Parameterfindung durchgeführt wird, keine Änderungen am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter finden“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Schnelle Identifikation“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie das verwendete Thermofluid aus der Liste aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Intern“ und „Prozess (Kaskade)“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie einen neuen Sollwert über die eingeblendete Zahlentastatur ein. Dieser sollte mindestens 10 K Differenz zum aktuellen Sollwert haben.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die Einstellung der Regelparameter durch „Schnelle Identifikation“ beginnt und nach einiger Zeit erscheint eine Meldung auf dem Display.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.

4.2.8.1.2 Dialog-Eintrag: „Regelparameter schätzen“

Im Verhältnis zu vergleichbaren, am Markt erhältlichen Badthermostaten, bieten wir auch bei den einfachen Temperiergeräten einen weiteren Vorteil. Sie können hier durch die Eingabe des verwendeten Thermofluids und der Thermofluidmenge einen vorhandenen Regelparametersatz modifizieren. Diese Version bietet sich bei Badthermostaten ohne angeschlossene externe Anwendung an.

INFORMATION

Sämtliche benötigten technischen Daten der im Pilot ONE aufgelisteten Thermofluide sind im Regler hinterlegt. Sollte Ihr verwendetes Thermofluid nicht in der Liste aufgeführt sein, so wählen Sie ein möglichst vergleichbares Thermofluid in Bezug auf Temperaturbereich und Viskosität aus. Weitere Informationen erhalten Sie hierzu auf Seite 25 im Abschnitt **»Informationen über Thermofluide«**.

VORGEHENSWEISE

- Achten Sie vor dem Einstellen der Regelparameter, dass das Temperiergerät den eingestellten Sollwert erreicht hat und auf diesen Sollwert bereits einige Minuten temperiert. Stoppen Sie nicht die Temperierung.
- Während die Parameterfindung durchgeführt wird, keine Änderungen am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter finden“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Regelparameter schätzen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „Ja“. Die aktuellen Regelparameter werden überschrieben.
- Wählen Sie das verwendete Thermofluid aus der Liste aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie das Füllvolumen über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Tippen Sie zweimal auf den „Pfeil“-Touchbutton um zur Kategorie „Temperierung“ zurückzukehren.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Prozess/Intern“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Intern“ und „Prozess (Kaskade)“.
- Tippen Sie auf „OK“ um Ihre Auswahl zu bestätigen.

4.2.8.1.3 Dialog-Eintrag: „Mit Vorversuch“ (nur bei Unistat)

In einigen komplexen Applikationen führt die „Schnelle Identifikation“ der Regelstrecke eventuell noch nicht zu einer optimalen Regelung. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn der hydraulische Aufbau nicht an die notwendigen Umwälzmengen angepasst werden kann. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 26 im Abschnitt **»Bei Versuchsplanung beachten«**.

Eine weitere Optimierung des Regelverhaltens kann erreicht werden, wenn Sie die Reglerparametrierung „Mit Vorversuch“ auswählen. Hierbei werden die Reglerparameter innerhalb der eingestellten Grenzen des minimalen und maximalen Sollwerts ermittelt. Dabei wird auch unter Umständen auf die Sollwertgrenzen temperiert.

INFORMATION

Achten Sie unbedingt vor dem Start der automatischen Reglerparametrierung auf die richtige Einstellung des minimalen und maximalen Sollwertes. Eine Eingrenzung auf den tatsächlichen später verwendeten Arbeitstemperaturbereich ist vorteilhaft. Nachdem Ihr System (Temperiergerät/ externe Applikation) gestartet wurde, keine Veränderung am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen. Änderungen sind z. B. Prozessraum befüllen/entleeren, Änderung der Rührerdrehzahl, Lageänderung des Pt100- Prozessfühlers, etc.

Da mitunter ein großer Arbeitstemperaturbereich vorliegen kann, dauert die Parameterfindung in diesem Modus entsprechend länger. Es werden vom Regler bis zu drei Temperatur-Sollwerte bestimmt und nacheinander automatisch abgearbeitet. Diese liegen je einmal unter Raumtemperatur, bei etwa Raumtemperatur und einmal oberhalb der Raumtemperatur, sofern die Sollwertgrenzen dies zulassen.

VORGEHENSWEISE

- Achten Sie vor dem Einstellen der Regelparameter, dass das Temperiergerät den eingestellten Sollwert erreicht hat und auf diesen Sollwert bereits einige Minuten temperiert. Stoppen Sie nicht die Temperierung.
- Während die Parameterfindung durchgeführt wird, keine Änderungen am Temperiergerät und an der Anwendung vornehmen.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter finden“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Mit Vorversuch“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie das verwendete Thermofluid aus der Liste aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Intern“ und „Prozess (Kaskade)“ aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Einstellung der Regelparameter durch „Mit Vorversuch“ beginnt und nach einiger Zeit erscheint eine Meldung auf dem Touchscreen.
- Lesen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.

4.2.8.2 Unterkategorie: „Regeldynamik“

Sie können zwischen einem schnelleren Einregelverhalten, mit einem möglichen und akzeptierten kleinen Überschwingen der Temperatur, und einem Einregelverhalten, ohne Überschwinger der Temperatur, auswählen. Die Standardeinstellung ist **„Schneller, kleiner Überschwinger“**.

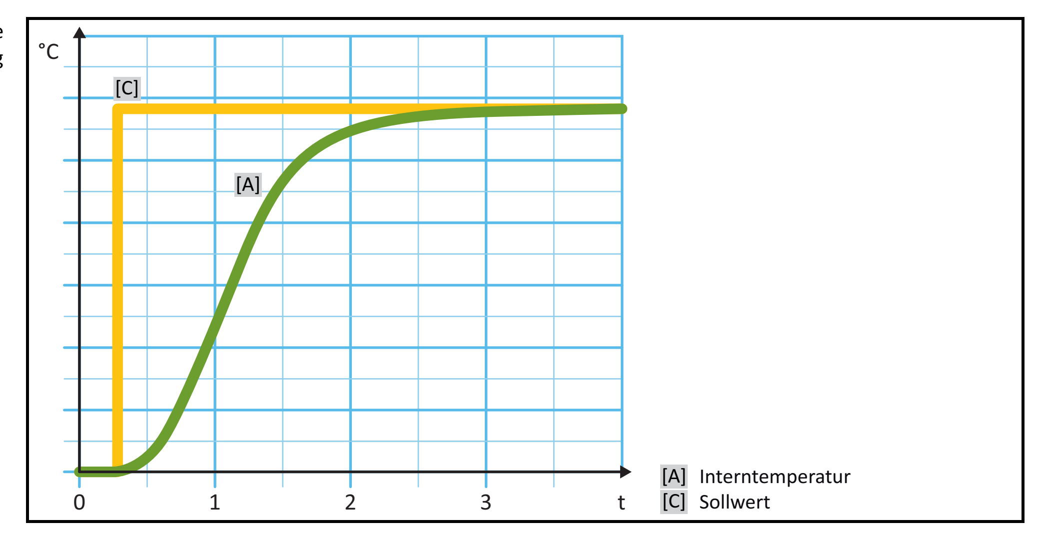
Das Überschwingen bezieht sich immer auf die führende Temperatur. Haben Sie zum Beispiel die Prozesstemperierung aktiviert ist dies die führende Temperatur. Im Gegensatz hierzu muss die Bad- bzw. Vorlauftemperatur immer der Prozesstemperatur voreilen. Um die bestmögliche Energieübertragung erzielen zu können ist der größte, mögliche Temperaturunterschied zwischen Bad- bzw. Vorlauftemperatur und der Prozesstemperatur notwendig (siehe Abbildung **»Darstellung einer optimalen Prozesstemperaturreglung«** ab Seite 41 im Abschnitt **»Temperierung auf Prozesstemperatur«**). Dies kann immer nur mit einem möglichst großen Volumenstrom des Thermofluid erfolgen. In der Einstellung **„Schneller, kleiner Überschwinger“** kommt es durch die Kombination aus hohem Volumenstrom des Thermofluid und der hervorragend ausgelegten Regelelektronik selten zu einem Überschwingen der Prozesstemperatur, gleichzeitig wird der Sollwert schnellstmöglich erreicht. Im Gegensatz zum Modus **„Schneller, kleiner Überschwinger“** gibt es die Einstellung **„Ohne Überschwinger“**. Die Annäherung an die Solltemperatur erfolgt dabei vorsichtiger und damit aperiodisch.

Die Zeit bis zum Einregeln auf den von Ihnen eingestellten Sollwert verlängert sich. Die Aussage „überschwingfrei“ gilt nur bei geringem Störgrößeneinfluss von außen. Beachten Sie die Vorgaben auf Seite 26 im Abschnitt **»Bei Versuchsplanung beachten«**.

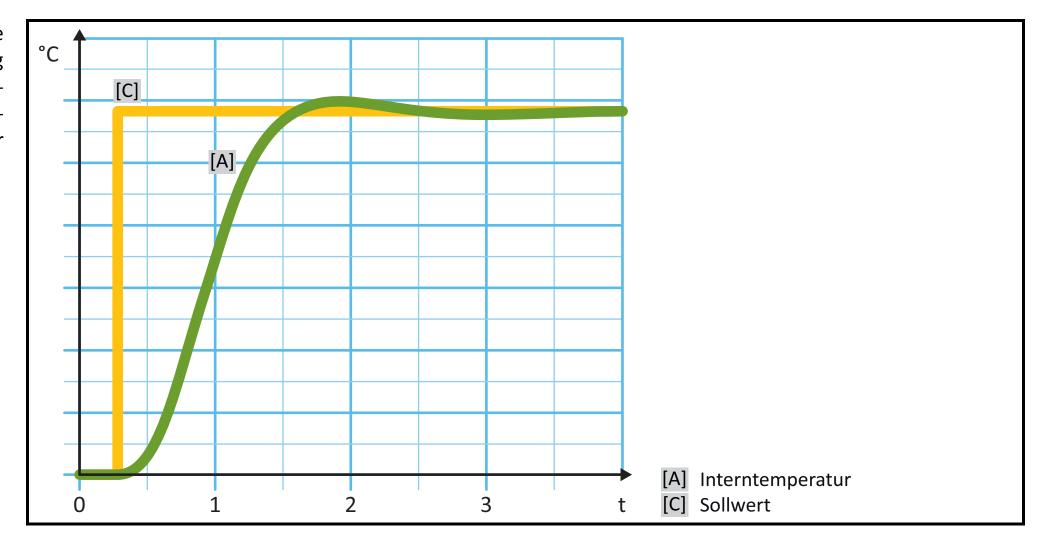
INFORMATION

Das Einregelverhalten kann jederzeit ohne neu zu aktivierende Reglerparameterfindung ausgewählt werden.

Interne, aperiodische Temperaturregelung



Interne, dynamische Temperaturregelung mit möglichem Überschwingen der Temperatur



VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Regeldynamik“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Schneller, kleiner Überschwinger“ und „Ohne Überschwingen“ aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

4.2.8.3 Unterkategorie: „Fluideigenschaften“

4.2.8.3.1 Unterkategorie „Fluid auswählen“

Unter diesem Eintrag wählen Sie das verwendete Thermofluid aus einer Liste aus.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluideigenschaften“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluid auswählen“.
- Wählen Sie das verwendete Thermofluid aus der Liste aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

4.2.8.3.2 Unterkategorie: „Bad-/Kreislaufvolumen“

Unter diesem Eintrag geben Sie die Füllmenge des Thermofluids in Ihrem Bad-/Kreislauf ein.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluideigenschaften“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Bad-/Kreislaufvolumen“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie das Füllvolumen über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.

4.2.8.3.3 Unterkategorie: „VPC/Bypass“

Unter diesem Eintrag stellen Sie ein, ob Sie einen/keinen Bypass benutzten.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluideigenschaften“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „VPC/Bypass“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Bypass nicht benutzt“ und „Bypass benutzt“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

4.2.8.3.4 Unterkategorie: „Fluid anzeigen“

Durch diesen Eintrag bekommen Sie eine Übersicht über die getätigten Einstellungen.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluideigenschaften“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Fluid anzeigen“.
- Tippen Sie auf „OK“ nachdem Sie die Einträge gelesen/kontrolliert haben.

4.2.8.4 Unterkategorie: „Parameter anzeigen“

Hier können Sie sich die eingestellten Parameter im „Automatikmodus“ anzeigen lassen.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Auto-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter anzeigen“.
- Tippen Sie auf „OK“ nachdem Sie die Parameter gelesen/kontrolliert haben.

4.2.9 Kategorie: „Experten-Konfiguration“

HINWEIS

Benutzung des „Expertenmodus“ ohne fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik.
SACHSCHADEN AN DER APPLIKATION
- Diesen Modus nur benutzen, wenn fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik vorhanden sind.

INFORMATION

Im „Expertenmodus“ ist die „Auto-Konfiguration“ deaktiviert und nur eine „Experten-Konfiguration“ möglich.

Für Einstellungen im „Expertenmodus“ sind fundierte Kenntnisse in der MSR-Technik erforderlich. Falsche oder unzureichende Einstellungen können die Funktion der Temperaturregelung stark beeinträchtigen.

4.2.9.1 Unterkategorie: „Parameter ändern“

In diesem Menüeintrag nehmen Sie die manuelle Konfiguration der Regelparameter vor. Wird nur auf die Interntemperatur geregelt, werden die Regelparameter nur unter dem Eintrag „Intern“ eingegeben. Bei einer Regelung auf die Prozesstemperatur kann auch der Internregler eingreifen z. B. beim Erreichen der Sollwertgrenze oder bei einer DeltaT-Begrenzung. Folglich müssen die Parametersätze, bei der Regelung auf die Prozesstemperatur, unter allen 3 Einträgen („Intern“, „Mantel“ und „Prozess“) eingegeben werden.

4.2.9.1.1 Unterkategorie: „Intern“

Hier geben Sie nacheinander die neuen Werte für „KP“, „Tn“ und „Tv“ ein.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter ändern“.
- Tippen Sie auf den Unterkategorie „Intern“.
- Geben Sie den neuen „KP“-Wert über die eingeblendete Zahlentatatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie den neuen „Tn“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie den neuen „Tv“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.

4.2.9.1.2 Unterkategorie: „Mantel“

Hier geben Sie den neuen Wert für „KP“ ein.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter ändern“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Mantel“.
- Geben Sie den neuen „KP“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „OK“.

4.2.9.1.3 Unterkategorie: „Prozess“

Hier geben Sie nacheinander die neuen Werte für „KP“, „Tn“ und „Tv“ ein.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter ändern“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Prozess“.
- Geben Sie den neuen „KP“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie den neuen „Tn“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie den neuen „Tv“-Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.

4.2.9.2 Unterkategorie: „Parameter anzeigen“

Unter dieser Funktion werden Ihnen die eingestellten manuellen Parameter angezeigt.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter anzeigen“.
- Tippen Sie auf „OK“ nachdem Sie die Parameter gelesen/kontrolliert haben.

4.2.9.3 Unterkategorie: „Reglerstruktur“

Unter dieser Funktion stehen Ihnen zwei unterschiedliche Reglerstrukturen zur Verfügung.

„Huber PID-Regler“: Standardeinstellung

„Klassischer PID-Regler“: Diese Einstellung wird von den Servicetechnikern der Firma Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH ausschließlich zu Servicezwecken verwendet.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Experten-Konfiguration“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Reglerstruktur“.
- Wählen Sie zwischen dem Dialog-Eintrag „Huber PID-Regler“ und „Klassischer PID-Regler“ aus.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

4.2.10 Unterkategorie: „Parameter zurücksetzen“

Mit dieser Funktion können Sie die Regelparameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter zurücksetzen“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie sie durch Tippen auf „Ja“. Die Regelparameter werden zurückgesetzt/gelöscht. **Erst nach einem Neustart kann das Temperiergerät wieder in Betrieb genommen werden.**
- Schalten Sie hierzu das Temperiergerät aus und wieder ein. Die Parameter wurden zurückgesetzt.

4.2.11 Unterkategorie: „Parameter anzeigen“

Unter dieser Funktion werden Ihnen die eingestellten Parameter angezeigt. Je nach vorhergehender Einstellung sind dies die „Automatische Regelparameter“ oder die „Manuelle Regelparameter“.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „TAC/Manuell“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Parameter anzeigen“.
- Tippen Sie auf „OK“ nachdem Sie die Parameter gelesen/kontrolliert haben.

4.2.12 Einfrierschutz für Temperiergeräte

HINWEIS

Nichtbeachtung der Kompatibilität des Thermofluids mit Ihrem Temperiergerät

SACHSCHADEN

- Bei Temperaturen unter 0 °C ist Wasser ohne Zusatz von Frostschutzmittel als Thermofluid ausgeschlossen (Einfriergefahr und mögliche Zerstörung des Verdampfers).
- Beachten Sie bitte eine Klasseneinteilung Ihres Temperiergerätes gemäß DIN 12876.
- Die Beständigkeit nachfolgender Materialien mit dem Thermofluid muss sichergestellt werden: Edelstahl 1.4301/ 1.4401 (V2A), Kupfer, Nickel, FKM, Rotguss/Messing, Silberlote und Kunststoff.
- Die maximale Viskosität des Thermofluids darf bei tiefster Arbeitstemperatur 50 mm²/s nicht überschreiten!
- Die maximale Dichte des Thermofluids darf 1 kg/dm³ nicht überschreiten!

HINWEIS

Betrieb ohne aktivierten Einfrierschutz

KOMPLETTE ZERSTÖRUNG DES TEMPERIERGERÄTES

- Bei der Verwendung von Wasser als Thermofluid muss der Einfrierschutz in der Kategorie „Schutzeinrichtung“ aktiviert werden.

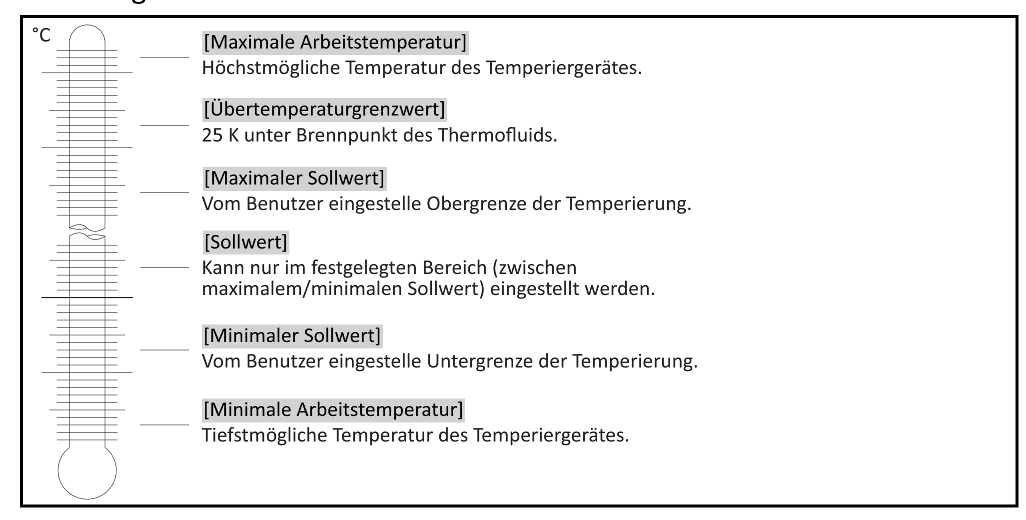
Temperiergeräte mit der Option Einfrierschutz sind in der Lage, nur mit Wasser als Thermofluid zu arbeiten. Mögliche Gefahr: Einfrieren des Wärmetauschers bei < 5 °C. Die Aktivierung des Einfrierschutzes wird auf dem Touchdisplay durch einen Eiskristall (grün blinkenden) angezeigt. Ob Ihr Temperiergerät mit einem Einfrierschutz ausgestattet ist, entnehmen Sie dem Datenblatt ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Schutzoptionen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Einfrierschutz“.
- Tippen Sie entweder auf den Dialog-Eintrag „aus“ oder „ein“ um den Einfrierschutz aus oder ein zu schalten.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.

4.2.13 Sollwertgrenzen einstellen

Übersicht der Temperaturgrenzen



Die Grenzen für den minimalen und maximalen Sollwert dienen der Sicherheit Ihrer Anlage. Sie sollten vor dem ersten Temperieren und bei Thermofluidwechsel, in Bezug auf den Einsatzbereich des Thermofluids, eingestellt werden. Die Maximal-Sollwertgrenze begrenzt die Sollwertvorgabe für die Bad- bzw. Vorlauftemperatur. Die Minimal-Sollwertgrenze schützt entsprechend bei niedrigen Temperaturen vor zu hoher Viskosität bzw. Einfrieren. Die Sollwertvorgabe ist nur in dem Temperaturband zwischen der Minimal- und Maximal-Sollwertgrenze möglich.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Schutzoptionen“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Sollwert-Grenzen“.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Min. Sollwert“.
- Geben Sie den neuen Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Bestätigen Sie in der darauf folgenden Anzeige noch einmal Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und der „Min. Sollwert“ wird unverzüglich geändert. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zur Kategorie „Sollwert-Grenzen“ zurück. Versuchen Sie die Änderung des „Min. Sollwert“ erneut.
- Tippen Sie auf die Unterkategorie „Max. Sollwert“.
- Geben Sie den neuen Wert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Bestätigen Sie in der darauf folgenden Anzeige noch einmal Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und der „Max. Sollwert“ wird unverzüglich geändert. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zur Kategorie „Sollwert-Grenzen“ zurück. Versuchen Sie die Änderung des „Max. Sollwert“ erneut.

INFORMATION

Überprüfen Sie die eingestellten Werte des minimalen und maximalen Sollwerts bei jeder Veränderung des Systems, insbesondere bei einem Wechsel des Thermofluids.

4.2.14 Sollwert einstellen

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home“-Bildschirm.
- Tippen Sie auf das Tastatursymbol neben „$T_{Sollwert}$“.
- Geben Sie einen neuen Sollwert über die eingeblendete Zahlentastatur ein.
  Es muss gelten:
  [Minimal-Sollwertbegrenzung] ≤ [Sollwert] ≤ [Maximal-Sollwertbegrenzung].
  Werden diese Bedingungen verletzt, wird ein Hinweis über den **>Touchscreen<** [88] ausgegeben und die Eingabe wird ignoriert. Löschen Sie in diesem Fall den bereits eingegebenen Wert entweder mit der „Pfeil“-Taste oder mit der „clear“-Taste. Geben Sie den Sollwert erneut ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Bestätigen Sie in der darauf folgenden Anzeige noch einmal Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und der Sollwert wird unverzüglich geändert. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie die Änderung des Sollwertes erneut.

4.3 Befüllen, Entlüften, Ausgasen und Entleeren

Die Abbildung „Anschlussskizze“ finden Sie ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**.

4.3.1 Badthermostat befüllen, entlüften, ausgasen und entleeren



Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluids

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluids ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.

4.3.1.1 Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation

VORGEHENSWEISE

- Heben Sie den **>Baddeckel<** [93] vom Temperiergerät.
- Füllen Sie geeignetes Thermofluid (siehe Seite 25 im Abschnitt **»Informationen über Thermofluide«**) unter Zuhilfenahme von Befüllungszubehör (Trichter und/oder Becherglas) vorsichtig ein. Achten Sie beim Befüllen auf eventuell notwendige Maßnahmen wie Erdung der Gefäße, Trichter und sonstige Hilfsmittel. Das Thermofluid kann über die Schlauchverbindungen zur externen Applikation fließen.
- Schalten Sie das Temperiergerät über den **>Netzschalter<** [37] ein.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stopp“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Entlüften starten“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Geben Sie über die eingeblendete Zahlentastatur den Zeitintervall der Entlüftung an. Voreingestellt sind 0,5 Minuten.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“ um den Befüllprozess zu starten. Der Befüllungsprozess ist abgeschlossen, wenn das Badgefäß ausreichend befüllt ist. Bei Temperiergeräten mit Heizung muss jede Heizwendel der Heizung unterhalb des Thermofluidniveaus liegen. Dies entspricht dem minimalen Badniveau/minimaler Befüllung. Es dürfen sich keine Luftblasen mehr in der externen Applikation (z. B. Doppelmantel) befinden. Die Reglerelektronik überwacht die Füllmenge und zeigt den Füllstand über das Grafikdisplay an.
- Lassen Sie einige Minuten das „Entlüftungsprogramm“ laufen. Dadurch wird erreicht, dass noch eingeschlossene Luftblasen entweichen können. Diese Luftblasen würden bei der eigentlichen Temperierung zu einer Sicherheitsabschaltung führen.
- Stoppen Sie die Entlüftung. Hierzu gehen Sie in die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stopp“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Entlüftung stoppen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Entlüftung wird gestoppt und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt.
- Legen Sie den **>Baddeckel<** [93] wieder auf die Badöffnung.

INFORMATION

Die Volumenausdehnung des Thermofluids ändert sich in Abhängigkeit des Arbeitstemperaturbereichs, in dem Sie arbeiten möchten. Bei „tiefster“ Arbeitstemperatur darf das minimale Badniveau/minimale Niveau nicht unterschritten, und bei „höchster“ Arbeitstemperatur darf es zu keinem Überlauf aus dem Badgefäß/Temperiergerät kommen. Bei einer Überfüllung lassen Sie die überfüllte Menge Thermofluid (siehe Seite 54 im Abschnitt **»Badthermostat entleeren«**).

- Lassen Sie bei Überfüllung Thermofluid über die **>Entleerung<** [8] in ein geeignetes Gefäß ab, siehe auf Seite 54 den Abschnitt **»Badthermostat entleeren«**.

INFORMATION

Speziell bei der Erstinbetriebnahme und nach Thermofluidwechsel muss das **Entlüften** und das **Ausgasen** durchgeführt werden. Nur dadurch kann ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden. Nach erfolgtem Entlüften führen Sie die Schritte auf Seite 53 im Abschnitt **»Badthermostat ausgasen«** aus.

4.3.1.2 Badthermostat ausgasen



Heißes oder kaltes Thermofluid und Oberflächen

VERBRENNUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Direkten Kontakt mit dem Thermofluid oder den Oberflächen vermeiden.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).

INFORMATION

Beim Wechsel von nieder siedendem Thermofluid (Niedersieder) auf höher siedendes Thermofluid können Reste des Niedersieders im Temperiergerät verbleiben. Je nach Arbeitstemperatur beginnt der Niedersieder zu sieden, es entstehen Gasblasen, die den Pumpendruck kurzzeitig zusammenbrechen lassen. Hierbei kann es zu einer Sicherheitsabschaltung kommen. Die Gasblasen gelangen zur Badöffnung und können entweichen.

Sollten sich an der Verdampferschlange Eiskristalle bilden, hat sich im Thermofluid Wasser angesammelt. Führen Sie in diesem Fall das Ausgasen durch, um Schäden am Temperiergerät zu vermeiden.

Thermofluide sind mehr oder weniger stark hygroskopisch (wasseranziehend). Dieser Effekt ist umso größer, je tiefer die Arbeitstemperatur ist. Unten stehender Ausgasmodus, welcher **permanent zu überwachen ist**, hilft Ihnen auch, eventuell vorhandene Wasserreste aus dem Temperierkreislauf zu bekommen.

VORGEHENSWEISE

- Führen Sie nach erfolgter Entlüftung das Ausgasen durch. Voraussetzung: Sie haben das Temperiergerät vorschriftsmäßig wie auf Seite 52 im Abschnitt **»Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation«** befüllt oder/und wie auf Seite 62 im Abschnitt **»Reinigung des Thermofluidkreislaufes«** gereinigt.
- Gehen Sie zum „Home“-Bildschirm.
- Tippen Sie auf das Tastatursymbol neben „$T_{Sollwert}$“.
- Geben Sie einen Sollwert über die eingeblendete Zahlenastatur ein. Dieser Sollwert muss unterhalb des nieder siedenden Thermofluids sein. Dieser Sollwert wird im Laufe des Ausgasprozesses bis zur maximalen Arbeitstemperatur in 10 K Schritten erhöht.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“.
- Bestätigen Sie in der darauf folgenden Anzeige noch einmal Ihre Eingabe durch Tippen auf „OK“. Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und der Sollwert wird unverzüglich geändert. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie die Änderung des Sollwertes erneut.
- Tippen Sie auf den „Start“-Touchbutton.
- Bestätigen Sie den Start der Temperierung mit Tippen auf „OK“.
  Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und die Temperierung beginnt unverzüglich. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Starten der Temperierung erneut.
- Temperieren Sie auf den eingegebenen Sollwert bis keine Gasblasen mehr aufsteigen.
- Erhöhen Sie den Sollwert um 10 K und temperieren Sie bis keine Gasblasen mehr aufsteigen.
- Wiederholen Sie die Erhöhung des Sollwertes um 10 K solange bis die maximale Arbeitstemperatur des verwendeten Thermofluids erreicht wurde.
- Tippen Sie auf den „Stopp“-Touchbutton, sobald bei maximaler Arbeitstemperatur des Thermofluids keine Gasblasen mehr aufsteigen.
- Bestätigen Sie das Stoppen der Temperierung mit Tippen auf „OK“.
  Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt. Die Temperierung stoppt unverzüglich und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Stoppen der Temperierung erneut. Der Ausgasprozess ist abgeschlossen.

4.3.1.3 Badthermostat entleeren

VORSICHT

Heißes oder sehr kaltes Thermofluid

SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Bevor Sie mit der Entleerung beginnen, müssen Sie dafür sorgen, dass das Thermofluid auf Raumtemperatur (20 °C) temperiert ist.
- Falls das Thermofluid bei dieser Temperatur für eine Entleerung zu viskos ist: Thermofluid einige Minuten temperieren, bis die Viskosität für eine Entleerung ausreicht. Das Thermofluid niemals mit offenem **>Entleerungsventil<** [4] temperieren.
- **>Entleerungsventil<** [4] durch Drehen im Uhrzeigersinn schließen (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Achtung Verbrennungsgefahr bei Entleerung von Thermofluid mit einer Temperatur über 20 °C.
- Tragen Sie bei einer Entleerung Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Nur mit geeignetem Entleerungsschlauch und Behälter (diese müssen mit dem Thermofluid und der Temperatur verträglich sein) entleeren.

VORGEHENSWEISE

Bäder mit >Entleerungsventil< [4]

- Entfernen Sie die Rändelschraube an der **>Entleerung<** [8].
- Schließen Sie einen geeigneten Entleerungsschlauch an der **>Entleerung<** [8] an.
- Stecken Sie das andere Ende des Schlauches in einen geeigneten Behälter.
- Öffnen Sie das **>Entleerungsventil<** [4] durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach links drehen).
- Das Thermofluid fließt von der externen Applikation über das Badgefäß und dem Entleerungsschlauch in den Behälter.
- Warten Sie bis die externe Applikation und das Bad leer sind.
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Lassen Sie das Temperiergerät zwecks Restentleerung und zum Austrocknen einige Zeit offen stehen. Ohne Verschlusskappen und mit offenem **>Entleerungsventil<** [4].
- Schließen Sie das **>Entleerungsventil<** [4] durch Drehen im Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Entfernen Sie nach dem Austrocknen den Entleerungsschlauch und montieren Sie die Rändelschraube wieder an der **>Entleerung<** [8].
- Das Bad ist nun entleert.

Bäder ohne >Entleerungsventil< [4]

- Halten Sie einen geeigneten Behälter zum Auffangen des Thermofluids bereit.
- Öffnen Sie die Rändelschraube an der **>Entleerung<** [8]. Sobald Sie die Rändelschraube geöffnet haben fließt das Thermofluid von der externen Applikation über das Badgefäß in den Behälter.
- Warten Sie bis die externe Applikation und das Bad leer sind.
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Lassen Sie das Temperiergerät zwecks Restentleerung und zum Austrocknen einige Zeit offen stehen (ohne Verschlusskappen).
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Montieren Sie die Rändelschraube wieder an der **>Entleerung<** [8].
- Das Bad ist nun entleert.

5 Normalbetrieb

5.1 Automatikbetrieb



Heißes oder kaltes Thermofluid und Oberflächen

VERBRENNUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Direkten Kontakt mit dem Thermofluid oder den Oberflächen vermeiden.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).

5.1.1 Temperierung

5.1.1.1 Temperierung starten

Die Temperierung kann nach der Befüllung und vollständiger Entlüftung gestartet werden.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home"-Bildschirm.
- Tippen Sie auf den „Start"-Touchbutton.
- Bestätigen Sie den Start der Temperierung mit Tippen auf „OK".
  Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt und die Temperierung beginnt unverzüglich. Sollte das Tippen auf „OK" nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home"-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Starten der Temperierung erneut.

5.1.1.2 Temperierung beenden

HINWEIS

Bei der Abschaltung des Temperiergerätes ist die Thermofluidtemperatur höher/niedriger als Raumtemperatur

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT UND DER GLASAPPARATUR/APPLIKATION

- Thermofluid mithilfe des Temperiergerätes auf Raumtemperatur bringen.
- Vorhandene Absperrventile im Thermofluidkreislauf nicht verschließen.

Die Temperierung kann zu jedem Zeitpunkt beendet werden, die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Die Abschaltung des Kompressors erfolgt nachdem das Schrittmotorventil zur Regelung der Kälteleistung eine definierte Position erreicht hat.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home"-Bildschirm.
- Tippen Sie auf den „Stopp"-Touchbutton.
- Bestätigen Sie das Stoppen der Temperierung mit Tippen auf „OK".
  Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt. Die Temperierung stoppt unverzüglich und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt. Sollte das Tippen auf „OK" nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home"-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Stoppen der Temperierung erneut.

INFORMATION

Erst wenn das Schrittmotorventil eine definierte Position erreicht hat wird der Kompressor ausgeschaltet. In der Statuszeile [Feld 10] erhalten Sie hierüber eine Information.

5.1.2 Temperierung durch erstelltes Temperierprogramm

5.1.2.1 Temperierprogramm starten

Ein Temperierprogramm kann nach der Befüllung und vollständiger Entlüftung gestartet werden.

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Programmgeber/Rampe“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Programm Start/Stopp“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag des zu startenden Temperierprogramms.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“.
- Lesen Sie die Meldung und bestätigen Sie diese. Ihr Temperiergerät startet das Temperierprogramm und die darin programmierte Temperierung beginnt.
- Lesen Sie den Hinweis und bestätigen Sie diesen durch Tippen auf „OK“.

5.1.2.2 Temperierprogramm beenden/abbrechen

HINWEIS

Bei der Abschaltung des Temperiergerätes ist die Thermofluidtemperatur höher/niedriger als Raumtemperatur

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT UND DER GLASAPPARATUR/APPLIKATION

- Thermofluid mithilfe des Temperiergerätes auf Raumtemperatur bringen.
- Vorhandene Absperrventile im Thermofluidkreislauf nicht verschließen.

Sie können die Temperierung entweder durch im Temperierprogramm vordefinierte Parameter automatisch beenden lassen oder aber die Temperierung zu jeder Zeit manuell beenden/abbrechen. Die Temperierung wird unmittelbar danach abgeschaltet, die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Die Abschaltung des Kompressors erfolgt nachdem das Schrittmotorventil zur Regelung der Kälteleistung eine definierte Position erreicht hat.

Manuelles Beenden/Abbrechen

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie zum „Home“-Bildschirm.
- Tippen Sie auf den „Stopp“-Touchbutton.
- Bestätigen Sie das Stoppen der Temperierung mit Tippen auf „OK“.
  Die korrekte Auswahl wird grafisch angezeigt. Die Temperierung stoppt unverzüglich und die Pumpe läuft für ca. 30 Sekunden nach. Warten Sie bis die Pumpe stoppt. Sollte das Tippen auf „OK“ nicht korrekt sein, wird dies grafisch für 2 Sekunden angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige wieder zum „Home“-Bildschirm zurück. Versuchen Sie das Stoppen der Temperierung erneut.

INFORMATION

Erst wenn das Schrittmotorventil eine definierte Position erreicht hat wird der Kompressor ausgeschaltet. In der Statuszeile [Feld 10] erhalten Sie hierüber eine Information.

6 Schnittstellen und Softwareupdate

HINWEIS

Die Spezifikationen der verwendeten Schnittstelle werden nicht eingehalten

SACHSCHADEN

- Nur Komponenten anschließen, die den Spezifikationen der verwendeten Schnittstelle entsprechen.

INFORMATION

Die Verwendung von PB-Kommandos ist in unserem Handbuch „Datenkommunikation PB“ beschrieben. Dieses Handbuch können Sie unter www.huber-online.com herunterladen.

6.1 Schnittstellen am Regler „Pilot ONE®“

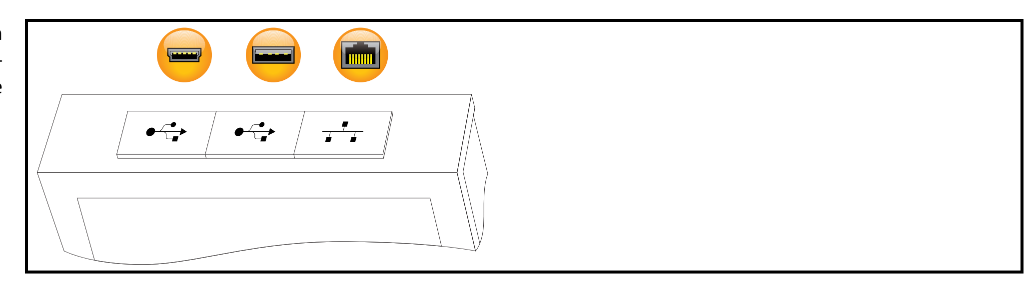
HINWEIS

Der Regler Pilot ONE wird nicht hinter einer Firewall betrieben

SACHSCHADEN

- Den Regler Pilot ONE ausschließlich hinter einer Firewall betreiben, sofern das lokale Subnetz mit dem Internet oder einem anderen stark gefahrenträchtigen Netz verbunden ist.
- Der Stand der Technik ist anzuwenden, um eine hinreichende Sicherheit für das LAN zu erzeugen!

Standardschnittstellen auf der „Pilot ONE“-Oberseite



6.1.1 10/100 Mbps Ethernet für RJ45 Netzwerkstecker



Hierbei handelt es sich um eine schnelle und flexible Schnittstelle. Standard 10/100 Mbps Interface (Fast Ethernet), kann an ein beliebiges, vorhandenes Ethernet Netzwerk angeschlossen werden. Da diese Schnittstelle auch an sehr große Netzwerke angeschlossen werden kann sind die „Best Practices“ der IT (Firewall) zu befolgen.

Verwendung:
Ferner muss – um mit dem Regler „Pilot ONE“ kommunizieren zu können – die Freigabe für die Kommunikation erfolgen. Hierbei handelt es sich um ein zusätzliches Sicherheitsfeature, das verhindert, dass sich beliebige Personen – möglicherweise unabsichtlich – mit der falschen Maschine verbinden und möglicherweise falsche Temperiervorgaben ausführen lassen. Folgende Begrenzungen sind möglich:

- Deaktiviert
- Immer ein (PLC)
- Deaktivierung nach 12 Std. Inaktivität
- Deaktivierung nach 10 Min. Inaktivität

Wird z. B. „Deaktivierung nach 10 Min. Inaktivität“ gewählt, muss der Verbindungsaufbau innerhalb von 10 Minuten nach der Bestätigung am Regler erfolgen. Ist dies nicht der Fall, wird der Verbindungsaufbau abgelehnt.

INFORMATION

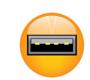
Die Kommunikation mit dem Pilot ONE erfolgt über TCP (Transmission Control Protocol), Port 8101. Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten.

6.1.2 USB-2.0-Schnittstelle

INFORMATION

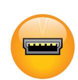
Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten.

6.1.2.1 USB-2.0-Schnittstelle Host



USB-2.0-Anschluss (für Stecker A) zum Beispiel für Datenspeicher.

6.1.2.2 USB-2.0-Schnittstelle Device

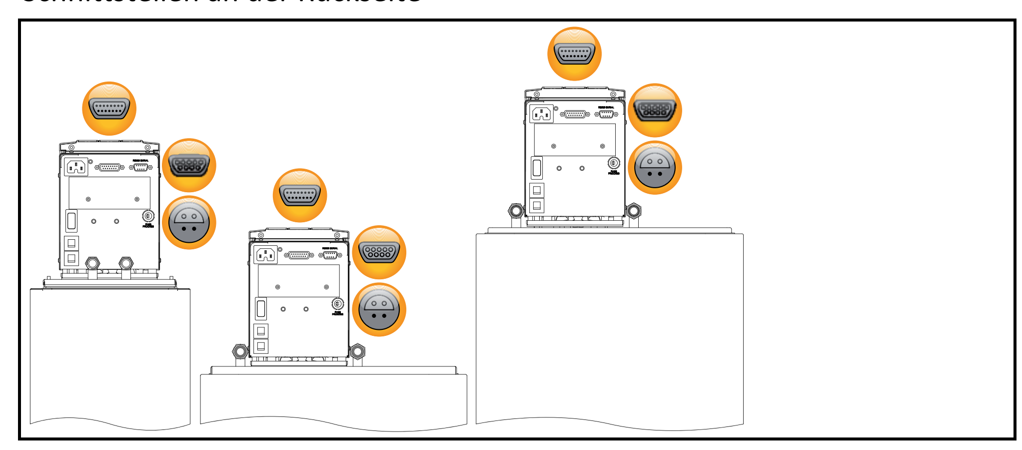


USB-2.0-Anschluss (für Stecker Mini-B) zur Kommunikation mit einem Computer.

6.2 Schnittstellen am Temperiergerät

6.2.1 Schnittstellen an der Rückseite

Schnittstellen an der Rückseite des Einhänge-Thermostates



6.2.1.1 Serviceschnittstelle



Diese Schnittstelle wird von den Servicetechnikern der Firma Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH ausschließlich zu Servicezwecken verwendet. Mit einem Adapterkabel wird diese Schnittstelle zu einer RS232 Serial-Buchse.

6.2.1.2 Buchse RS232 Serial



An dieser Buchse kann entsprechend ein PC, eine SPS oder ein Prozessleitsystem (PLS) zur Fernbedienung der Reglerelektronik angeschlossen werden. Bitte vor Anstecken der Leitung die Einstellungen in der Kategorie „Schnittstellen" prüfen und ggf. anpassen.

INFORMATION

Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten.

Pinbelegung

Pin	Signal	Beschreibung
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Signal GND

6.2.1.3 Anschlussbuchse für Pt100 Prozess-Regelfühler



Ein Temperaturfühler der sich in der angeschlossenen Applikation befindet (Pt100, 4-Leiter-Technik, Lemosa-Steckverbinder) wird mit der Pt100 Anschlussbuchse verbunden. Hierdurch wird die externe Ist-Temperatur erfasst und die Betriebstemperatur des Temperiergerätes permanent berechnet und angepasst.

INFORMATION

Je nach Betriebstemperatur, Isolationsverlusten und Exothermie kann die Betriebstemperatur (Vorlauftemperatur) an der Applikation deutlich über oder unter dem Sollwert der Applikation liegen. In diesem Zusammenhang sind die sicherheitsrelevanten Grenzen der Temperierflüssigkeit unbedingt zu beachten.

Im Datenblatt genannte Regelergebnisse sind nur mit **geschirmten** Fühlerleitungen erreichbar. Wir empfehlen die externen Pt100-Fühler aus dem Huber Zubehörprogramm.

Pinbelegung

Pin	Signal
1	I+
2	U+
3	U–
4	I–

Pt100
Pin 1: I+
Pin 4: I–
Pin 2: U+
Pin 3: U–

6.3 Firmwareupdate

Eine Anleitung zur Durchführung des Firmwareupdates finden Sie unter www.huber-online.com.

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Benachrichtigungen des Temperiergerätes

Auftretende Benachrichtigungen des Temperiergerätes werden in verschiedene Klassen unterteilt.

Folgen Sie den auf dem **>Touchscreen<** [88] angezeigten Anweisungen. Nach einer Quittierung der Benachrichtigung wird auf dem **>Touchscreen<** [88] ein Symbol ausgegeben. Durch Tippen auf das Symbol gelangen Sie zur Übersicht aller Benachrichtigungen in chronologischer Folge.

Angezeigte Symbole: 

7.2 Elektrische Sicherung

An der Rückseite des Einhänge-Thermostates befinden sich die thermischen Überstrom-Schutzschalter für allpoliges Abschalten (L und N). In einem Fehlerfall (keine Funktion und keine Anzeige des Einhänge-Thermostates) prüfen Sie bitte zuerst, ob die Überstrom-Schutzschalter ausgelöst haben. Sollten die Überstrom-Schutzschalter nach Reversierung unmittelbar wieder auslösen, ziehen Sie bitte den Netzstecker, und setzen Sie sich bitte unverzüglich mit dem Customer Support (die Telefonnummer finden Sie auf Seite 68 im Abschnitt **»Telefonnummer und Firmenadresse«**) in Verbindung.

7.3 Austausch des „Pilot ONE®“



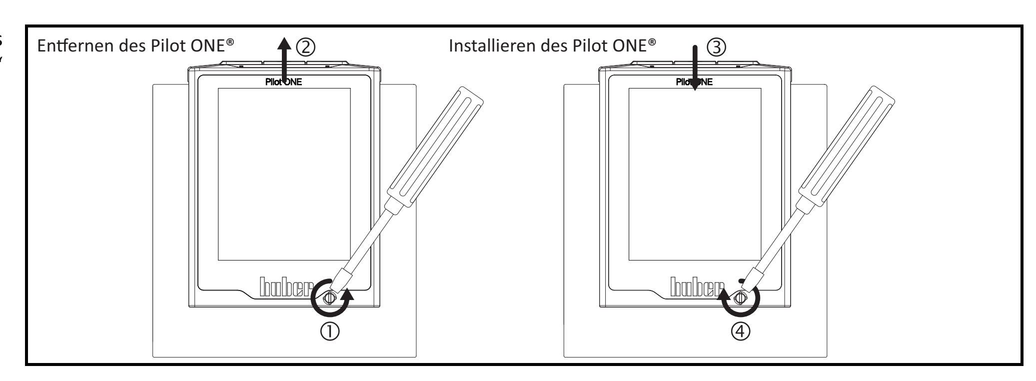
Austausch der Elektronik während das Temperiergerät in Betrieb ist

LEBENSGEFAHR DURCH FEUER

- Stoppen Sie eine laufende Temperierung.
- Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz, indem Sie den **>Netzschalter<** [37] des Temperiergerätes auf „0“ stellen.
- Trennen Sie zusätzlich das Temperiergerät von der Stromversorgung.

Sie können den „Pilot ONE“ bei Fehlverhalten selbst austauschen. Bei Fragen bzw. Schwierigkeiten setzen Sie sich mit Ihrem Händler, Ihrer Vertretung oder mit unserem Customer Support in Verbindung.

Austausch des „Pilot ONE“



VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Temperiergerät aus. Stellen Sie hierzu den **>Netzschalter<** [37] auf „0“.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Lösen Sie die **>Verriegelung Pilot ONE<** [89] an der Gehäusefront.
- Ziehen Sie den „Pilot ONE“ vorsichtig nach oben weg.
- Setzen Sie den Austausch-„Pilot ONE“ vorsichtig ein.
- Schließen Sie die **>Verriegelung Pilot ONE<** [89] an der Gehäusefront.
- Verbinden Sie das Temperiergerät mit der Stromversorgung.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.

7.4 Wartung

GEFAHR

Reinigung/Wartung während das Temperiergerät in Betrieb ist

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Stoppen Sie eine laufende Temperierung.
- Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz, indem Sie den **>Netzschalter<** [37] des Temperiergerätes auf „0“ stellen.
- Trennen Sie zusätzlich das Temperiergerät von der Stromversorgung.

HINWEIS

Durchführen von nicht in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT

- Setzen Sie sich für Wartungsarbeiten, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind mit Firma Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH in Verbindung.
- Wartungsarbeiten, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben wurden, dürfen nur von Huber geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Nur nachfolgende Wartungsarbeiten an dem Temperiergerät selbstständig durchführen.

7.4.1 Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle

Kontrollintervalle

Kühlung*	Beschreibung	Wartungsintervall	Kommentar	Verantwortlicher
L/W	Schläuche und Schlauchverbindungen visuell kontrollieren	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes	Undichte Schläuche und Schlauchverbindungen vor dem Einschalten des Temperiergerätes austauschen.	Betreiber und/ oder Bedienpersonal
L/W	Kontrolle der Stromnetz-Leitung	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes oder bei einem Standortwechsel	Bei Beschädigung der Stromnetz-Leitung das Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.	Elektrofachkraft (BGV A3)
L/W	Thermofluidkontrolle	Nach Bedarf		Betreiber und/ oder Bedienpersonal
L/W	Übertemperaturschutz (ÜT) – Funktionsprüfung	Alle 3 Monate oder nach Thermofluidwechsel	Siehe dazu auf Seite 39 den Abschnitt **»Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen«**	Betreiber und/ oder Bedienpersonal
L/W	Temperiergerät auf Beschädigung und Standfestigkeit kontrollieren	Alle 12 Monate oder nach einem Standortwechsel		Betreiber und/ oder Bedienpersonal
W	Kontrolle der Kühlwasserqualität	Alle 12 Monate	Entkalken des Kühlwasserkreislaufes nach Bedarf. Dokumentationen zur Wasserqualität erhalten Sie unter: www.huber-online.com	Betreiber und/ oder Bedienpersonal
*L = Luftkühlung; W = Wasserkühlung; U = Nur gültig für Unistate				

7.5 Thermofluid – Kontrolle, Wechsel und Kreislauf-Reinigung

Die Abbildung „Anschlussskizze“ finden Sie ab Seite 69 im Abschnitt **»Anhang«**.

7.5.1 Thermofluidkontrolle



Thermofluid wird nicht regelmäßig kontrolliert

VERBRENNUNGEN DURCH REDUZIERTEN SIEDEPUNKT

- Kontrollieren Sie regelmäßig Ihr Thermofluid ob es den Spezifikationen auf dem Sicherheitsdatenblatt entspricht.

HINWEIS

Thermofluid wird nicht regelmäßig kontrolliert

SACHSCHÄDEN AM WÄRMETAUSCHER UND/ODER ELEKTROMECHANISCHEN TEILEN.

- Kontrollieren Sie regelmäßig Ihr Thermofluid ob es den Spezifikationen auf dem Sicherheitsdatenblatt entspricht.

INFORMATION

Oxidation
Durch Oxidation altert das Thermofluid und verändert seine Eigenschaften (z. B. verringerter Siedepunkt). Beim Temperieren von hohen Temperaturen kann es, durch den verringerten Siedepunkt, zum Überlaufen von sehr heißem Thermofluid kommen. Es drohen Verbrennungen der Gliedmaßen.
Hygroskopie
Beim kontinuierlichen Temperieren unterhalb der Raumtemperatur reichert sich durch Hygroskopie das Thermofluid im Laufe der Zeit mit Wasser an. Ein solches Flüssigkeitsgemisch bringt den Verdampfer beim Temperieren im Minusbereich zum Platzen. Verantwortlich hierfür ist das im Flüssigkeitsgemisch befindliche Wasser, das für Bildung von Eiskristallen am Verdampfer sorgt. Beim Temperieren von hohen Temperaturen mit einem solchen Flüssigkeitsgemisch wird der Siedepunkt verringert. Beim Temperieren von hohen Temperaturen kann es, durch den verringerten Siedepunkt, zum Überlaufen von sehr heißem Thermofluid kommen. Es drohen Verbrennungen der Gliedmaßen.
Durch Hygroskopie kann sich bei einem Wasser-Ethylenglykol-Gemisch das Mischungsverhältnis verändern.

7.5.2 Reinigung des Thermofluidkreislaufes

VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluids

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluids ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.

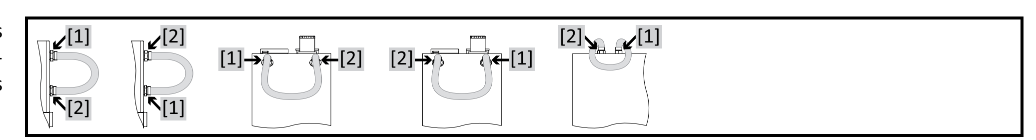
HINWEIS

Verwenden von falschem Reinigungsmittel für die Reinigung des Thermofluidkreislaufes

SACHSCHÄDEN DURCH UNDICHTIGKEIT DES INTERNEN THERMOFLUIDKREISLAUFES

- Aceton als Reinigungsmittel **nicht** verwenden.
- Verwenden Sie nur geeignete Reinigungsmittel.

Beispiel: Anschluss eines Kurzschlussschlauches



Um Siedeverzüge bei zukünftigen Einsätzen (z. B. Einsatz eines Silikonöls bei Temperaturen oberhalb ca. 100 °C) zu vermeiden müssen die Innenkomponenten des Temperiergerätes ausgetrocknet werden.

VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät wie auf Seite 54 im Abschnitt **»Badthermostat entleeren«** beschrieben.

INFORMATION

Nach dem Entleeren können noch Reste von Thermofluid in der Pumpenkammer und den internen Leitungen vorhanden sein. Lassen Sie deshalb das Temperiergerät einige Zeit mit offenen Ventilen stehen.

- Lassen Sie den Entleerungsschlauch an der **>Entleerung<** [8] montiert.
- Kontrollieren Sie am anderen Ende des Entleerungsschlauches den Füllstand des Auffangbehälters.

- Schließen Sie die Entleerungsventile am Temperiergerät durch Drehen im Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Verbinden Sie den **>Umwälzung Ausgang<** [1] mit dem **>Umwälzung Eingang<** [2] am Temperiergerät mit einem Kurzschlussschlauch.

INFORMATION

Falls die von Ihnen benutzte Applikation (extern geschlossen) auch verschmutzt ist, führen Sie die nachfolgenden Schritte ohne das Anbringen eines Kurzschlussschlauches aus. In diesem Fall lassen Sie Ihre extern geschlossene Applikation am Temperiergerät angeschlossen. Somit reinigen Sie gleichzeitig das Temperiergerät und Ihre Applikation.

Bei Verwendung von **Huber Thermofluiden** nehmen Sie zur Reinigung des Thermofluidkreislaufes **Ethanol**.

VORGEHENSWEISE

- **Befüllen** Sie das System (minimaler Füllstand) mit dem Reinigungsmittel. Die Beschreibung der Befüllung finden Sie auf Seite 52 im Abschnitt **»Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation«**.
- **Entlüften** Sie das System wie auf Seite 52 im Abschnitt **»Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation«** beschrieben.
- Gehen Sie zum „Kategorie-Menü“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Temperierung“.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stopp“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Umwälzung starten“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Dauer der Umwälzung richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad.
- Tippen Sie auf die Kategorie „Start/Stopp“.
- Tippen Sie auf den Dialog-Eintrag „Umwälzung stoppen“.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Tippen auf „OK“. Die Umwälzung wird gestoppt.
- Öffnen Sie die **>Entleerung<** [8] und lassen Sie das Reinigungsmittel durch den Entleerungsschlauch in einen geeigneten Behälter ab (z. B. Originalkanister, der mit dem Reinigungsmittel verträglich ist).
- Wiederholen Sie die Schritte „Befüllen“, „Entlüften“, „Umwälzung starten/stoppen“ und „Entleerung“ bis das abgelassene Ethanol klar bleibt.
- Entfernen Sie den Kurzschlussschlauch.

INFORMATION

Falls Sie gleichzeitig eine benutzte Applikation (extern geschlossen) gereinigt haben, so lassen Sie diese Applikation angeschlossen.

- Lassen Sie die **>Entleerung<** [8] längere Zeit geöffnet, somit kann das im Temperiergerät verbliebene Reinigungsmittel verdunsten.
- Schließen Sie die **>Entleerung<** [8] nach der Verdunstung des Reinigungsmittelrestes.
- Demontieren Sie den Entleerungsschlauch.
- Entfernen Sie den Auffangbehälter.
- Entsorgen Sie den Auffangbehälter inklusive Inhalt fachgerecht.
- Schließen Sie Ihre Applikation wieder an. (Nur wenn Sie die Reinigung des Thermofluidkreislaufes mit einem Kurzschlussschlauch durchgeführt haben.)
- Befüllen Sie das Temperiergerät mit Thermofluid, wie auf Seite 52 im Abschnitt **»Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation«** beschrieben.
- Entlüften Sie das Temperiergerät, wie auf Seite 52 im Abschnitt **»Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation«**. Eine extern offene Applikation muss nicht entlüftet werden.
- Starten Sie die Funktion „Ausgasen“, wie auf Seite 53 im Abschnitt **»Badthermostat ausgasen«** beschrieben. Eine extern offene Applikation muss nicht ausgegast werden.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

7.6 Reinigung der Oberflächen

HINWEIS

Offen liegende Steckkontakte

SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT

- Schützen Sie nicht verwendete Steckkontakte mithilfe der mitgelieferten Schutzkappen.
- Oberflächen nur feucht reinigen.

Zur Säuberung der Edelstahloberflächen eignet sich ein handelsübliches Edelstahlpflegemittel. Lackflächen reinigen Sie vorsichtig (nur feucht) mit der Lauge eines Feinwaschmittels.

7.7 Steckkontakte

HINWEIS

Offen liegende Steckkontakte

SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT

- Schützen Sie nicht verwendete Steckkontakte mithilfe der mitgelieferten Schutzkappen.
- Oberflächen nur feucht reinigen.

Zu allen Steckkontakten gehören Schutzkappen. Wenn die Steckkontakte nicht benötigt werden, achten Sie darauf, dass sie durch die Kappen geschützt sind.

7.8 Dekontamination/Reparatur



Einsenden von nicht dekontaminiertem Temperiergerät zur Reparatur

PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN DURCH GEFÄHRLICHE MATERIALIEN IM ODER AUF DEM TEMPERIERGERÄT

- Führen Sie eine angemessene Dekontamination durch.
- Die Dekontamination richtet sich nach Art und Menge der verwendeten Materialien.
- Konsultieren Sie hierzu das entsprechende Sicherheitsdatenblatt.
- Einen vorbereiteten Rücksendeschein finden Sie unter www.huber-online.com.

Sie als Betreiber sind für die Durchführung einer Dekontamination verantwortlich **BEVOR** Fremdpersonal mit dem Temperiergerät in Kontakt kommt. Die Dekontamination ist durchzuführen **BEVOR** das Temperiergerät zur Reparatur oder Überprüfung (mit gut sichtbarer schriftlicher Mitteilung am Temperiergerät, dass die Dekontamination ausgeführt wurde) zurückgeschickt wird.

Wir haben für Sie zur Vereinfachung des Vorganges ein Formular vorbereitet. Dieses finden Sie unter www.huber-online.com.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze

GEFAHR

Anschluss/Anpassung an das Stromnetz wird nicht von einem Elektriker durchgeführt und/oder Anschluss an Stromnetz-Steckdose ohne Schutzkontakt (PE)

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Anschluss/Anpassung an das Stromnetz von einem Elektriker durchführen lassen.
- Temperiergerät nur an Stromnetz-Steckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen.

GEFAHR

Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.



Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes

SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN

- Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes vermeiden.



Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluids

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluids ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.



Heißes oder sehr kaltes Thermofluid

SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Bevor Sie mit der Entleerung beginnen, müssen Sie dafür sorgen, dass das Thermofluid auf Raumtemperatur (20 °C) temperiert ist.
- Falls das Thermofluid bei dieser Temperatur für eine Entleerung zu viskos ist: Thermofluid einige Minuten temperieren, bis die Viskosität für eine Entleerung ausreicht. Das Thermofluid niemals mit offenem **>Entleerungsventil<** [4] temperieren.
- **>Entleerungsventil<** [4] durch Drehen im Uhrzeigersinn schließen (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Achtung Verbrennungsgefahr bei Entleerung von Thermofluid mit einer Temperatur über 20 °C.
- Tragen Sie bei einer Entleerung Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Nur mit geeignetem Entleerungsschlauch und Behälter (diese müssen mit dem Thermofluid und der Temperatur verträglich sein) entleeren.

INFORMATION

Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend der Betriebsanleitung berücksichtigt werden!

8.2 Ausschalten

VORGEHENSWEISE

- **>Netzschalter<** [37] auf „0“ stellen.
- Temperiergerät vom Stromnetz-Anschluss trennen.

8.3 Kühlwasser ablassen

INFORMATION

Diesen Abschnitt müssen Sie nur bei der Verwendung von wassergekühlten Temperiergeräten beachten.

8.3.1 Entleerungsvorgang



VORSICHT

Unter Druck stehende Kühlwasseranschlüsse

VERLETZUNGSGEFAHR

- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille).
- Öffnen Sie vorsichtig den Kühlwasseranschluss. Langsam aufdrehen (1 - 2 Flanken) und das Kühlwasser langsam ablassen.

HINWEIS

Gebäudeseitige Absperrventile sind nicht geschlossen

SACHSCHÄDEN DURCH ÜBERFLUTUNG DER RÄUME

- Schließen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in Kühlwasserzu- und -rückleitung.

VORGEHENSWEISE

- Schließen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in Kühlwasserzu- und rückleitung.
- Platzieren Sie einen Auffangbehälter unterhalb des Ein- und Ausganges der **>Kühlschlange<** [29].
- Schrauben Sie die Verbindungen an der **>Kühlschlange<** [29] ab. Das Kühlwasser beginnt aus den Leitungen abzulaufen.
- Entfernen Sie das Kühlwasser aus der **>Kühlschlange<** [29]. Das Kühlwasser unbedingt vollständig ablaufen lassen um Gefrierschäden bei Transport und Lagerung vorbeugen!

8.4 Verpacken

Bitte verwenden Sie immer die Originalverpackung, sofern möglich! Weitere Informationen erhalten Sie auf Seite 18 im Abschnitt **»Auspacken«**.

8.5 Versand

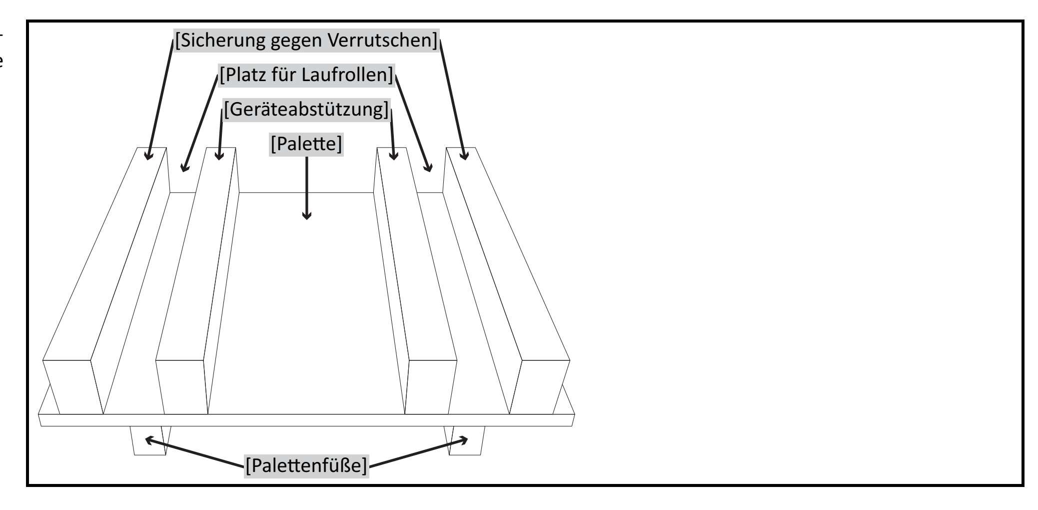
HINWEIS

Unsachgemäßer Transport des Temperiergerätes

SACHSCHADEN

- Nicht auf den Rollen oder Stellfüßen im LKW transportieren.
- Berücksichtigen Sie alle Vorgaben in diesem Abschnitt um einen Sachschaden am Temperiergerät zu vermeiden.

Palette mit Vierkantholz für Standgeräte



Für den Transport die Ösen auf der Oberseite des Temperiergerätes verwenden, falls vorhanden. Das Temperiergerät nicht alleine und nicht ohne Hilfsmittel transportieren.

- Zum Transport immer die Originalverpackung verwenden.
- Das Temperiergerät unbedingt auf einer Palette stehend transportieren!
- Anbauteile beim Transport vor Beschädigung schützen!
- Beim Transport zum Schutz der Rollen/Stellfüßen das Temperiergerät mit Vierkantholz unterlegen.
- Entsprechend dem Gewicht mit Spanngurten/Zurrbändern sichern.
- Zusätzlich (modellabhängig) mit Folie, Karton und Umreifungsband sichern.

8.6 Entsorgung

HINWEIS

Nicht fachgerechte Entsorgung

UMWELTSCHÄDEN

- Verschüttetes/ausgelaufenes Thermofluid muss sofort fachgerecht entsorgt werden.
- Zur Vermeidung von Umweltschäden lassen sie „ausgediente“ Temperiergeräte ausschließlich von zugelassenen Entsorgungsunternehmen (z.B. Kälte-Klima-Fachbetrieben) entsorgen.

8.7 Telefonnummer und Firmenadresse

INFORMATION

Setzen Sie sich **vor** der Rücksendung Ihres Temperiergerätes mit dem Customer Support in Verbindung. Halten Sie bitte die Seriennummer Ihres Temperiergerätes bereit. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild am Temperiergerät.

8.7.1 Telefonnummer: Customer Support

Telefon: +49-781-9603-244

8.7.2 Telefonnummer: Vertrieb

Telefon: +49-781-9603-123

8.7.3 E-Mail-Adresse: Customer Support

E-Mail: support@huber-online.com

8.7.4 Service-/Rücksendeadresse

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
77656 Offenburg

8.8 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Bitte lesen Sie hierzu auf Seite 64 den Abschnitt **»Dekontamination/Reparatur«**.

9 Anhang



Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
D-77656 Offenburg / Germany

tel. +49-781-9603-0
fax +49-781-57211
e-mail: info@huber-online.com
www.huber-online.com

